

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

平成 18 年度

修士論文

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

2007年1月提出

指導教員 原田 昇 教授

46880 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

目 次

序．研究背景と目的.....	1
序．1．研究背景.....	1
序．2．研究目的.....	1
序．3．論文構成.....	2
1．自動車共同利用システム.....	3
1．1．自動車共同利用システム.....	3
1．2．車両共同利用の現況.....	4
1．3．駐車場問題対策としての自動車共同利用システム.....	8
1．4．企業駐車場活用型カーシェアリング.....	10
1章 参考文献.....	12
2．車両共同利用に関する既存研究.....	13
2．1．自動車共同利用の需要推定.....	13
2．2．自動車共同利用の利用分析.....	13
2．3．マルチポート型運用方式.....	14
2．4．既存研究のまとめと課題.....	15
2章 参考文献.....	16
3．企業駐車場活用型カーシェアリングの潜在需要.....	17
3．1．企業駐車場活用型カーシェアリングの対象.....	17
3．2．利用データ.....	17
3．3．推定結果と考察.....	20
3章 参考文献.....	25
4．ケーススタディからみた自動車共同利用の利用特性.....	26
4．1．地域概況と事例概要.....	26
4．2．庁用車共同利用システム導入前の庁用車利用.....	28
4．3．庁用車共同利用システム導入後の庁用車利用.....	32
4．4．庁用車共同利用システム導入による利用特性変化.....	35
4．5．予約行動.....	36
4．6．庁用車共用システムの評価.....	38

5 . 企業駐車場活用型カーシェアリングによる車両削減効果試算.....	39
5 . 1 . 仮定条件.....	39
5 . 2 . 試算結果と考察.....	42
6 . 研究のまとめ.....	44
6 . 1 . まとめ.....	44

## 序．研究背景と目的

### 序．1．研究背景

都市交通問題及び、環境負荷低減、中心市街地における効率の高い空間利用の要請から都心・郊外両地域において自動車共同利用システム実施導入が急速に進展中である。

自動車共同利用システムについては、ヨーロッパや北米の複数都市で普及が進み、公共交通機関を補完するという特性から、“第4の公共交通機関”とも呼ばれ、明確な政策的位置づけの下での行政による支援を得ている。

わが国においては数多くの社会実験が行われ、いくつかの事業例もあるが、行政・公共交通事業者との連携や支援が少なく、普及速度も緩やかである。

特に都心部でのカーシェアリングステーション設置に関しては、厳しい法規制に加え、従来からの慢性的な駐車場不足問題からステーションの設置が困難な状況になっている。

そこで、都心部においても住宅地や郊外通勤駅周辺で展開するカーシェアリングのように、利用者が従来から使用していた駐車場をカーシェアリングステーションとして活用することの成立可能性を検討する必要があるとかがえられる。

### 序．2．研究目的

本研究においては、カーシェアリングステーション展開がなかなか進まない都心部において、企業駐車をカーシェアリングステーションとして活用することの成立可能性を検証することを目的とする。ここで評価の対象としては、

- ・企業駐車場活用型カーシェアリングの潜在需要予測
- ・企業駐車場活用型カーシェアリングによる駐車場削減効果の試算

これらについて明らかにすることを本研究の目的とし、具体的には都心部での法人による日中業務利用に焦点をあて検討することとする。分析にあたり、実際の事例記録の過程で得られたデータを活用しながら、車両予約行動特性にかかわる検討から企業駐車場活用型カーシェアリング実施による駐車場の削減効果までについて検討・研究を行う。

### 序 . 3 . 論文構成

本研究の章構成は次のようになっている。

序章は研究背景、目的、章構成について説明する本章である。

第1章では、自動車共同利用について概念定義を行い、現況の適用上の課題などについて整理をはかった上で、企業駐車場活用型カーシェアリングの提案を行い、第2章においては、自動車共同利用に関わる研究について文献調査を行い、既存研究で言及されている点をについて整理を図っている。第3章では、道路交通センサスを基に企業駐車場活用型カーシェアリングの潜在需要の予測を行い、適用可能性について考察を行う。

第4章では、日中業務利用に特化した自動車共同利用の実例と、実際のデータ取得に関わる調査について紹介を行い、次いで調査で得られた基本的利用実態について整理を図る。第5章では、第4章で示された実例でのデータを基に企業駐車場活用型カーシェアリングによる駐車場削減効果の試算を行う。

これらを取りまとめて第6章では、本研究で明らかにした企業駐車場活用型カーシェアリングの潜在需要、駐車場削減効果についてとりまとめる。

## 1. 自動車共同利用システム

### 1.1. 自動車共同利用システム

自動車共同利用システムとは、1台の自動車を複数の人が共同で使用する会員制の仕組みである。通常、個人が所有して専有的に使用する一般の自家用車に対して、利用料金に税金・保険料・燃料費など自動車の維持費用を全て含むことで、自動車に関わる費用全てを利用量に応じて負担し合おうという考え方である。<sup>1)</sup>

自動車共同利用は20年ほど前にスイスで始まり、現在ではヨーロッパ各国、北米で盛んに行われている他、シンガポールなどでも導入されている。

スイスをはじめヨーロッパ各国では公共交通機関と連携したサービスも展開しており、現在では鉄道・バス・タクシーにつぐ「第4の公共交通機関」として認識されるに至っている。

自動車共同利用システムは、大気汚染問題、道路渋滞の緩和、都市空間の占拠といった車社会の課題への対策の1つと捉えられている。自動車共同利用の普及によって、短期間での急激な自動車交通削減などの効果は見込めないが、自動車の「保有」から「利用」への意識変革を促すことで、自発的に都市に優しい交通行動が増えていくことが期待されている。

#### (1) 自動車共同利用の分類

自動車共同利用の種類は、対象需要から次のように整理できる。

##### ・シティーカー型

主に都心部で業務利用や都心居住者の日常利用を対象

##### ・セカンドカー型（住宅地カーシェアリング）

郊外住宅地などで買い物等自由目的利用を対象

##### ・ステーションカー型（エコ・パークアンドライド）

郊外通勤駅で通勤と業務利用を対象

## (2) 運用方法の分類

自動車共同利用を行うにあたり、利用者にとっての借り出しや返却駐車場が1箇所か、複数箇所かで区別することが多い。

### ・シングルポート型

あるステーションで車を借り、使った後に同じステーションに返却するラウンドトリップ型

### ・マルチポート型

複数ステーションでの借り出し、返却を可能とするシステム。借出し場所と返却場所が異なるワンウェイトリップ型

## (3) 利用者層での定義

自動車共同利用の利用者層は大きく、個人利用者と法人利用者に分けられる。個人利用の場合は、郊外住宅地を中心としたセカンドカー的な利用、郊外通勤鉄道駅までの通勤利用の他に、都心部での利用など様々な利用形態を含む。法人利用の場合は都心部の事業者密集地域における、従来の社有車の代替になる利用が期待されている。

## 1.2. 自動車共同利用の現況

### (1) 海外先行導入事例

海外での自動車共同利用システムは、発祥の地であるヨーロッパを中心に着実に事業が拡大している。また、近年北米での事業も進展が著しい。明確な政策的位置づけの下での行政による支援や、公共交通事業者等との連携・協力などが主な普及要因となっている。

ここではスイス、北米での事業事例を中心に海外での自動車共同利用の現状を整理する。

## (a) スイス

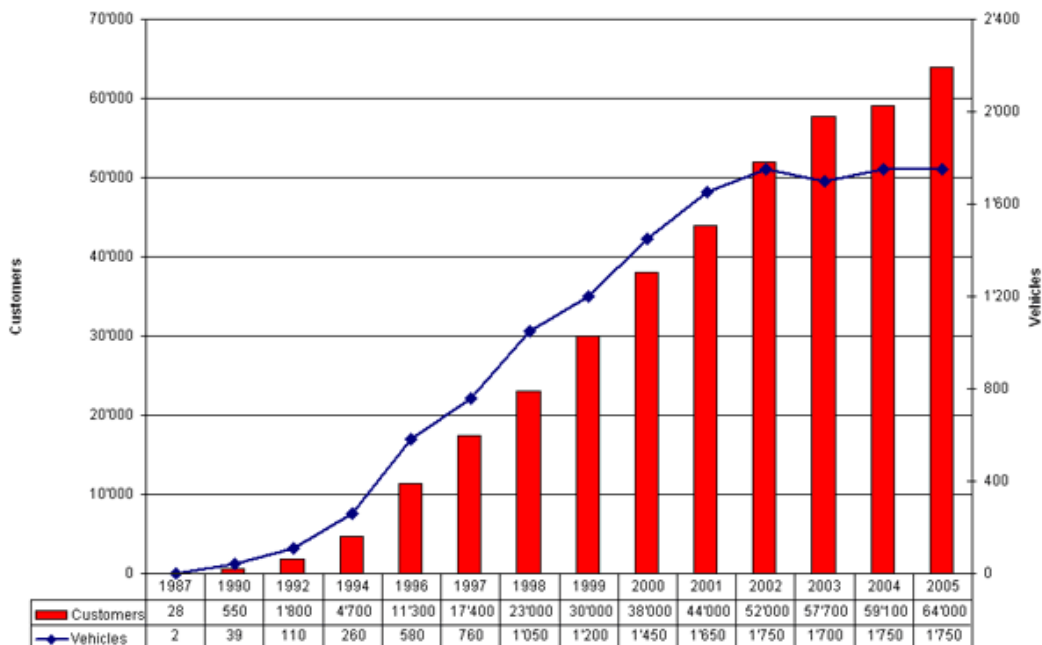


図 1 - 1 スイス モビリティの会員数と車両数の推移  
(出典) モビリティ ホームページ [www.mobility.ch](http://www.mobility.ch)

1985年頃から、自動車共同利用によって費用を節約し、環境負荷を軽減しようとする活動が複数の団体によって始められていた。1993年には、これらの団体による活動が国家プログラムである Energie2000 に引き継がれ、自動車共同利用システムは行政から、財政的、理念的な支持を得た。

他の自動車共同利用団体との統廃合を繰り返し、やがてモビリティ社が成立した。現在でも行政主導の自動車共同利用事業として、車両ステーション用地の取得や市内公共交通機関との共通乗車券導入、スイス国営鉄道との連携などを順調に進めている。

利用傾向としては、会員全体の83%を個人利用者が占め、主に荷物運搬や大量の買い物など休日の利用が多い。法人利用者も日中の業務移動に利用しているが、全体的に自動車共同利用システムの一般的な利用目的として考えられている、週末の余暇や日常的な買い物、通勤にはあまり利用されていない。

今後、スイス連邦鉄道や他公共交通関連団体との協力によって、鉄道駅を拠点としたサービスの拡大に期待される。



## (b) 北米

北米における自動車共同利用は、1998年にオレゴン州ポートランドで始まった。2006年現在、17組織、76,420会員、1,192車両の規模に達し、尚も成長している。

自動車共同利用システムは適正な事業規模と市場を確保してはじめて収益が改善するという特性から、最近の傾向として Flexcar、Zipcar、City CarShare という大手3事業者への集中が進んでいる。

組織名	Flexcar	Zipcar	CityCarshare
組織形態	民間会社	民間会社	NPO
設立時期	1999年	2000年	2001年
会員数	22000人	30000人	3500人
車両数	350台	400台	86台
操業都市	シアトル、ポートランド、ワシントンD.C.、ロサンゼルスなど	ボストン、ワシントンD.C.、ニューヨークなど	サンフランシスコ、バークレー、オークランドなど

表1-1 北米のカーシェアリング大手3事業者

また、各事業者が法人利用者の開拓に力を入れているため、会員/車両比率が上昇している。法人利用者の主な利用時間帯は平日日中のため、個人利用者の利用時間帯との競合が少なく、会員/車両比率をある程度高めても予約重複などの問題が発生しにくい。

事業採算性においては、Zipcar のみが運営するすべての市場で黒字転換を達成している。Flexcar も会社全体では未だに赤字と推測されるが、一部の市場では黒字転換している。

北米のカーシェアリング事業の多くは、大気汚染や交通渋滞、駐車場不足問題などの都市交通問題への改善効果が認識されており、事業開始時や駐車所利用の際に、行政や民間から様々な支援や優遇措置を受けている。

## (2) 国内事例分類と課題

## (a) 国内事例分類

国内のカーシェアリング事業は、実験段階から、本格導入、展開に向けた段階への過渡期を迎えている。2002年に横浜市の ITS/EV 社会実験を引き継ぐ形で、国内初のカーシェアリング事業会社が誕生した。

国内でのカーシェアリング普及状況は、10事業者、車両118台、会員約1,700人となっている。

運営組織、関連団体等	名称 (事業名/システム名/実験名)	開始 時期	実施地域	車両ス テーション	車両台数	会員数
シーイーブイシェアリング(株) (2002/4~)	ITS/CEVシティカーシステム	1999/9 *	東京都区内、 神奈川県横浜 市、川崎市、 厚木市	32ヶ所	38台	700人
有移動サポート、 早稲田大学交通計画浅野研究室	OUR CAR	Feb-03	東京都三鷹市	1ヶ所	2台	25人
西尾レントオール(株)、サコス(株)	業務用車両共同運用システム mobi-system	Nov-03	東京都、大阪 府	2ヶ所	50台	(社内で 実験中)
オリックスレンタカー	「パークシティ東京ベイ新浦安」 カーシェアリングシステム	Mar-04	千葉県浦安市	3ヶ所	6台	150人
	「オリゾンマーレ」カーシェアリングシ ステム	Dec-04	東京都江東区	1ヶ所	2台	120人
	「大森プロストシティレジデンス」 自動車共同利用サービス	Mar-05	東京都大田区	1ヶ所	2台	80人
阪急電鉄(株)	彩都カーシェアリングシステム	Apr-04	大阪府茨木市	1ヶ所	3台	35人
株駅レンタカー関西(JR西日本)	カーシェアリング「ちょいのりクラブ」	Apr-04	新大阪駅、 新神戸駅	2ヶ所	6台	-
利用者、NPO法人「志木の輪」	志木「手作りカーシェアリング」	May-04	埼玉県志木市	1ヶ所	1台	15人
京都大学キャンパスカー(C-Car) 運用管理委員会	京都大学キャンパスカー実用化実 験	Aug-04	京都府京都 市、 宇治市	4ヶ所	10台	17研究 室
ウベバレットレンタルリーシング(株)	UPRカーシェアリングシステム	Dec-04	東京都港区	3ヶ所	3台	5人
タウンモービルネットワーク北九 州	タウンモービルネットワーク北九州	Jan-05	福岡県北九州 市	1ヶ所	2台	98人
株マツダレンタカー	カーシェア24	Feb-05	広島県広島 市、 福岡県福岡市	12ヶ所	34台	300人
ウインド・カー(株)	Windcar(ウインドカー)	Mar-05	北海道札幌市	5ヶ所	8台	40人
株アスク	マンションカーシェアリング	Nov-05	東京都目黒区	1ヶ所	2台	約20人

表1-2 全国のカーシェアリング事業一覧

## (b) 課題

日本国内においてカーシェアリングは環境政策の一部に位置づけられている。京都議定書目標達成計画の運輸部門の中で、カーシェアリングは公共交通機関の利用促進(公共交通機関の整備・利便性の向上、通勤交通マネジメント等)において言及されている。

しかし海外の先行事例に比べて、行政や公共交通事業者との連携・協力事例が少なく、事業開始後に至っては皆無に近く、国内での普及速度は至って緩やかである。

特に、カーシェアリング事業を取り巻く法規制が厳しく、ようやく見直しが始まった段階である。

国土交通省によって認定された「環境にやさしいレンタカー型カーシェアリング特区」では、カーシェアリング事業を行う場合に無人運営、貸渡証の省略等が認められていた。しかし、特区外でカーシェアリング事業を行う場合は1年ごとの期限付き許可しか与えられなかった。

2006年3月31日をもって、「環境にやさしいレンタカー型カーシェアリング特区」が全国展開となり、従来の特区外事業者にとって負担が軽減された。

法規制において残された課題は車庫法である。車庫法上、車両の使用の本拠の位置と保管場所の距離は2キロメートル以内でなければならず、カーシェアリング事業における無人車両ステーション設置範囲に制限が生じてしまう。

### 1.3. 駐車場問題対策としての自動車共同利用システム

#### (1) 駐車場問題

日本国内では都市に人口が集中することにより、都心部から郊外の住宅地までわたる広い地域において、慢性的な駐車場不足問題が発生している。

都心部での駐車場不足はもちろんのこと、郊外の住宅地においても、集合住宅地を中心に自家用車需要の増加から、慢性的な駐車場不足が問題になっている。

また、本来パークアンドライドを推奨すべき郊外通勤駅においても駅周辺の開発が進むにつれて駐車場用地の確保が難しくなっている。そのため、朝夕の通勤時間帯でのキスアンドライドによる郊外通勤駅周辺の交通渋滞も深刻な問題になっている。

#### (2) 駐車場問題対策としての自動車共同利用システム

カーシェアリングでは、車両を共同利用することによって、従来、個別に所有・利用されていた車両を1台の車両の共同利用に集約することが可能になり、必要な駐車スペースも削減される。

	導入地域	利用駐車場
セカンドカー型	郊外住宅地	住民駐車場
ステーションカー型	郊外通勤駅周辺	駅周辺企業駐車場
シティーカー型	都市部(事業所集約地)	月極駐車場

表1-3 カーシェアリング形態ごとの利用駐車場区分

慢性的な駐車場不足への対策や、セカンドカー需要への代替手段として、集合住宅や高密度住宅地区の住民が連携し(NPO設立などを含む)従来から利用していた住民用駐車場の一部をカーシェアリングステーションに転換して利用している。

また、最近ではマンション建設当初から駐車場スペースの節約を目的として、カーシェアリングステーションの設置や、カーシェアリング利用を前提とした住

民募集の例も見られる。

ともに、セカンドカー型では、従来、住民が利用していた駐車場をカーシェアリングステーションに転換している。

郊外鉄道駅でのパークアンドライドと、駅周辺の企業による日中業務利用での車両利用を組み合わせることによって、車両・駐車場の有効利用をはかる施策として、通勤者と企業が協力し、駅周辺の企業が利用している駐車場を通勤者のパークアンドライド用の駐車場利用に開放している。

ステーションカー型でも、駅周辺の企業駐車場という、従来からの利用者がカーシェアリングステーションを設置する駐車スペースを提供している。セカンドカー型、ステーションカー型ともに、カーシェアリングシステムに参加する利用者が従来から利用してきた駐車場を有効活用している。

一方でシティーカー型では、都心部の企業が日中業務で利用できるようにカーシェアリングステーションを設置。利用駐車場は事業所集約地域の月極駐車場。本来、都心で駐車場代が高く、駐車場が不足しているエリアこそがカーシェアリング利用に適しているはずなのだが、ステーション設置場所として月極駐車場を利用しているため、ステーション設置場所の確保が困難という矛盾が生じている。

これに対し、海外では、公的機関による駐車場の提供や、駐車場代の優遇、路上駐車スペースの利用促進などの支援が検討されているが、全体的に駐車場が不足している状態ではカーシェアリングステーション用の駐車場を新規に獲得すること自体に限界がある。このステーション設置方法には問題点が多くステーション展開はなかなか進んでいない。

これは次のような課題があるからである。

#### 【都市部における従来のステーション設置方法の課題】

##### ・慢性的な駐車場不足

特定の利用者が不明なために、利用者所有の駐車スペースを車両ステーションとして活用することができない。月極駐車場を利用してステーションを開設するため、本来、駐車場が不足していてカーシェアリング需要が高い地域ほど、ステーション設置が困難となっている。

##### ・駐車場ビジネスとの矛盾

車両ステーションとして利用している月極駐車場を含む駐車場ビジネスにとって、車両共同利用は利益に反することになり、「共用」というシステムが月極駐車場に受け入れられにくい。

##### ・車両ステーション維持が困難

駐車場事業者の中には、他に土地利用のオプションがなく駐車場を営んでいる方も多く、土地用途の変更などでステーション維持が不安定である。

そこで、シティー型カーシェアリングにおいても、利用を検討している企業が

現在利用している（自社）駐車場をカーシェアリングステーションに転換して利用することにより、住宅地型やステーションカー型のように、既存の駐車場を有効活用することができ、且つ、利用者により近く、開設時から一定の継続利用が予測されるステーション展開が可能になる。

#### 1.4. 企業駐車場活用型カーシェアリング

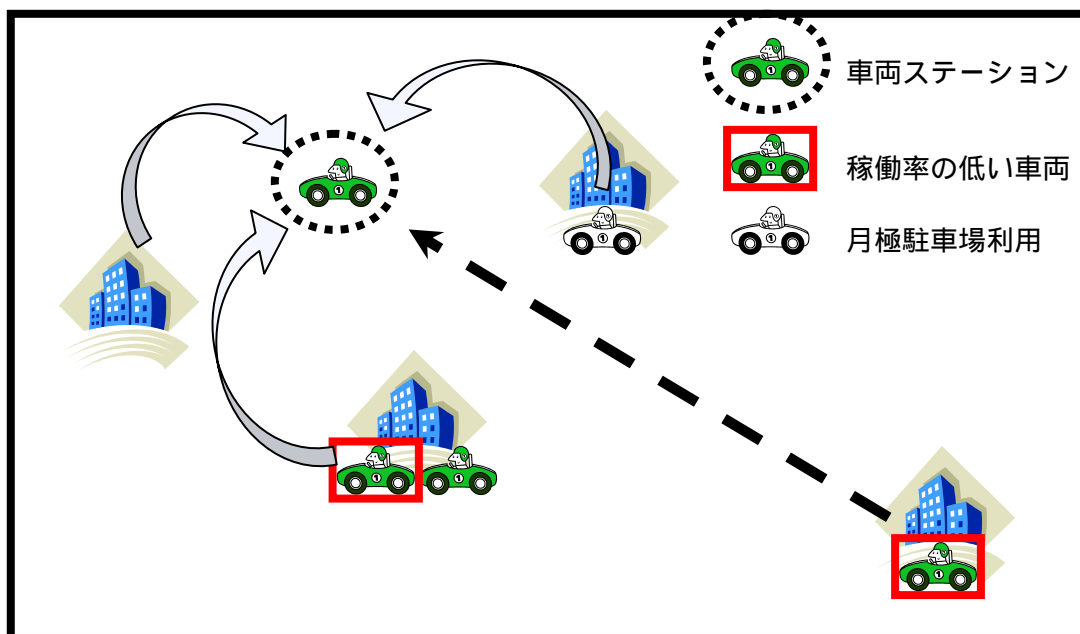


図 1 - 2 従来のステーション設置方法

カーシェアリングステーションを設置  
 月極駐車場を解約してカーシェアリングを利用  
 稼働率の低い車両を手放してカーシェアリングを利用  
 カーシェアリングにより車へのアクセス  
 車両の稼働率は低いが周辺にカーシェアリングステーションがない

##### (1) 対象イメージ

現在、都心部でのカーシェアリングステーション設置は月極駐車場を対象に行っているが、さまざまな問題からステーション網の拡大は進んでいない。

本研究の対象である、企業駐車場活用型カーシェアリングの対象は、自社駐車場を保有していて、業務上での車の必要性を認識している企業の中でも車の稼働率が高くない車両であり、図 1 - 2 の中では と で表されている。

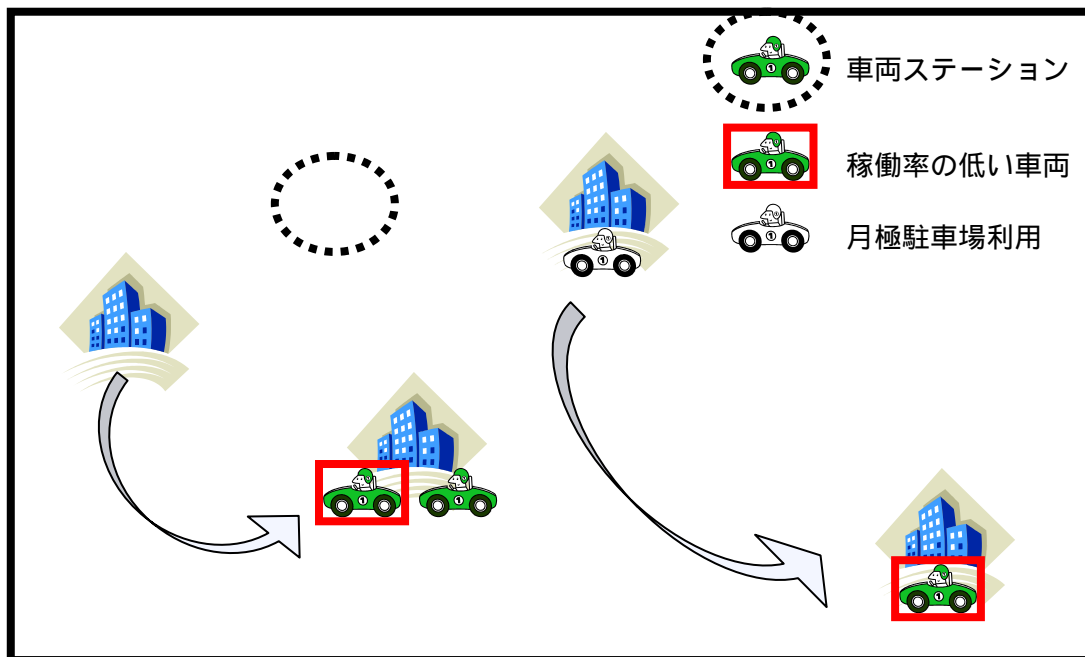


図 1 - 3 企業駐車場活用型カーシェアリング

カーシェアリングステーションが周辺に設置されない  
 月極駐車場を解約してカーシェアリングを利用  
 稼働率の低い車両を共用車として周辺からの利用へ開放  
 カーシェアリングにより車へのアクセス  
 車両の稼働率は低いが周辺にカーシェアリングステーションがないため、  
 自社駐車場を活用してカーシェアリングを導入

## ( 2 ) 企業駐車場活用型カーシェアリング

図 1 - 2 において、車両の稼働率が低かった と において、周辺のカーシェアリングステーション分布に関係なく、自社駐車場を活用してカーシェアリングステーションに転換する。

これにより、 のように車両の稼働率は低いが自社駐車場を保有している場合には、自社駐車場をカーシェアリングステーションとして開放することで、車両への好アクセスを維持しつつ、カーシェアリングが利用できる。

また のように周辺にカーシェアリングステーションが配置されていない場合でも、自社駐車場をカーシェアリングステーションとして開放することで、自らカーシェアリングシステムを始めることができる。

## 1 章 参考文献

- 1) 太田 勝敏, : マイカーに代わる新しい交通手段 - カーシェアリングの意義 ,  
交通工学 Vol.36 No.2,pp.1-4,2001

## 2. 自動車共同利用に関する既存研究

自動車共同利用に関する既存研究事例について整理を行う。

### 2.1. 自動車共同利用の需要推定

J.Abraham<sup>1)</sup> やP.Bonsall<sup>2)</sup>が共同利用の需要推定を非集計モデルによって実施。実際の自動車共同利用システムが実現されていない状況での調査であり、カーシェアリング自体が一般的でなかったため、システム自体に非周知バイアスが含まれる点で課題を残した。

自動車共同利用についての高い周知度での需要測定においては、平石ら<sup>3)</sup>が、カーシェアリング社会実験が実施された地域の郊外通勤駅周辺事業所に勤務する自動車通勤従業員を対象にした調査を行った。調査時期が海老名エコ・パークアンドライド実験開始後1年という、自動車共同利用システムに対する理解が深いと想定される集団への調査であった。非集計ロジットモデルによる需要推定を実施したが、先行研究が少ないため必要要因の検証がさらに必要という課題が残った。

さらに平石ら<sup>4)</sup>は、自動車共同利用システムの事業展開に伴って、提供するサービス水準に応じて、事前に利用者数や事業採算性、周辺交通への影響を予測することの必要性が高まっていることを示した。国内での自動車共同利用は、システム自体の周知が低く、また鉄道やバスに比べて導入条件の差が利用者の増減に大きく関わる特性から、従来の鉄道の需要予測などに用いられてきた需要推定方法のみでは事業展開に必要な利用状況の把握が困難であることを指摘した。

そこで平石らは、自動車共同利用の事業計画への反映を可能にするために、共同利用システム導入を想定する段階に応じて、5段階の需要推定方法を確立することを提案したが、予測方法の確立には事例取組みによるデータ蓄積が必要という課題を残し、自動車共同利用のより詳細な利用データの蓄積から利用状況を明らかにする必要性を示した。

### 2.2. 自動車共同利用の利用分析

1990年代なかばからの北米ポートランド、ドイツ・ブレーメンなどでの事業化例や、アメリカ・サンフランシスコでの社会実験を基にR.Katzev<sup>5)</sup>やS.Shaheen<sup>6)</sup>らによる実態分析、基礎的な利用分析が進みつつある。



国内では山本ら<sup>7)</sup>が、ITS技術によって自動車共同利用データの詳細度やデータ量の増加を図る研究を進めている。ITS技術を利用することによって、共同利用システム挙動の詳細なデータを継続的に自動収集し蓄積することが可能であるとしている。データの種類として、インターネット予約受付によって収集される利用予約データと、車両位置把握の目的で収集されるGPS車両位置データを用いている。課題としては、自動車共同利用システムにおいては、片道利用や他交通機関への乗り換えも含まれるため、複数の交通機関利用データを統合する必要がある。

### 2.3. マルチポート型運用方式

多くの自動車共同利用事業例において、採算性を重視した運営形態の制限が進む一方で、マルチポートでの運用システム高度化を目指しM.Matthewらや山本<sup>8)</sup>、島崎ら<sup>9)</sup>による配置や回送効率についての研究も進みつつある。

マルチポート型運用方法は、カーシェアリング利用喚起や利用者利便性の面からサービス提供への要求も強いが、時間帯によるOD方向の偏りや、余剰駐車場の確保必要性、駐車場間での車両の回送・再配車に伴う労働力および費用の増加など課題が多い。

マルチポート型運用のモデル化、効率化の検証については、運用最適化のシミュレーションや配車検討として研究が進んでいる。島崎らは、再配車を行う/行わないの両前提において、車両ステーション毎の初期配置台数、再配車基準の変更が、利用希望者がステーションで車両を待つ必要のある確率・平均待ち時間に与える影響を検証している。

山本らは、島崎らの研究での検討要因に加えて、車両ステーション数、駐車可能台数、片道利用率などによる影響を考慮した。

一方で共同利用システムの供給側だけでなく、利用者の協力を得てマルチポート型運用の効率化を図る方法として、ヨーロッパ都市内自転車共同利用実験が参考になる、と平石らの研究で提案されている。ヨーロッパの都市内自転車共同利用実験のシステムでは、借り出し時に目的地として指定された駐輪スペースに空きが無くても、周辺の駐輪場を割引料金で示し利用を促す。自動車共同利用システムのマルチポート型運用でも、固定ODで利用を予約するより、一定地域内の車両ステーションの空き情報を提供し、利用者の意思でODまたは経路がある程度、変更される可能性を考慮する方が現実的なシステムであると提案されている。

### 2.4. 既存研究のまとめと課題

以上のように自動車共同利用に関わる既存研究について次のようにまとめることができる。自動車共同利用に関わる研究は以上のようなものがあるが、事業判断に関する研究は、導入を想定した基での需要推定や、限られた期間の社会実験による利用者行動特性分析、マルチポート型運用を想定した場合の最適化についての研究が中心で、車両ステーションの設置・拡大については実際にみられるような障害や課題を考慮していない。このため駐車場不足問題が深刻な国内において、中心的な利用者である法人会員を抱える企業の駐車場を車両ステーションに転換して、既存駐車場を活用しながら車両ステーション網を拡大できる可能性についてまとめる必要がある。

- 2) Je Abraham,:A SURVEY OF CARSHARING PREFERENCES, World Transport Policy and Practice June,1999
- 3) Peter W. Bonsall,: Microsimulation of Organized Car Sharing: Description of The Models and Their Calibration, Transportation Research Record 767, pp.12-21,1987
- 4) 平石 浩之,中村 文彦,大蔵 泉 : 通勤利用における自動車共同利用の需要推定に関する考察,2002
- 5) 平石 浩之,中村 文彦,大蔵 泉 : カーシェアリング社会実験の現状と導入に向けた計画手法の課題,2005
- 6) Richard Katzev,:Carsharing Portland: Review and Analysis of Its First Year, prepared for Oregon Department of Environmental Quality,1999
- 7) Susan Shaheen,:Car link-A smart carsharing system,THE JOURNAL OF TRANSPORT POLICY & PRACTICE Vol.5,No.3,pp.121-128,1999
- 8) 山本俊行,北村隆一,山本 : ITS によるデータ収集技術を活用した自動車共同利用システムの利用者行動分析,2005
- 9) 中山晶一郎,山本俊行,北村隆一 : 再配車を用いない複数ステーション型自動車共同利用システムの挙動に関するシミュレーション分析,2005
- 10) 下原祥平,島崎敏一 : 車両共同利用システムにおける車両の最適配車,2001

### 3 . 企業駐車場活用型カーシェアリングの潜在需要

第1章で提案した企業駐車場活用型カーシェアリングの潜在需要について基礎的な把握を行う。

分析にあたっては、企業駐車場活用型カーシェアリングの普及が可能と想定される地域を特定し、道路交通センサスを基に行う。

### 3.1. 企業駐車場活用型カーシェアリングの対象

本研究で対象とする企業駐車場活用型カーシェアリングは前述のように、稼働率の低い法人所有自動車及び駐車場を、自動車共同利用システムにおける車両ステーションとして活用するシステムである。したがって、本研究で対象とする企業駐車場活用型カーシェアリングでの潜在需要の構成要素は、

自動車稼働率

駐車場所

駐車場の構造、セキュリティー

の3つとする。

### 3.2. 利用データ

#### (1) 利用データ

企業駐車場活用型カーシェアリングの潜在需要推定には、平成11年度道路交通センサスにおける、オーナーインタビューOD調査(車の所有者や使用者に対して、車の1日の動きを訪問・調査留置方式で調査)を用いる。

本研究で対象としている企業駐車場活用型カーシェアリングは、借り出し場所と返却場所が同一となるラウンドトリップ型であるため、その潜在需要を推定する場合には、利用本拠地を中心とした法人使用自家用車の利用時間を明らかにする必要がある。

今回の分析で用いる、道路交通センサス・オーナーインタビューOD調査では、トリップごとのOD記録しか明らかになっていない。したがって分析では、OD記録の「運行目的」「出発地の施設」「目的地の施設」から利用本拠地を特定し、駐車場から自動車を持ち出して利用している稼働率を算出した。これにより潜在需要推定において、企業駐車場活用型カーシェアリングの潜在需要構成要素のうち、自動車稼働率、駐車場所の2要素については道路交通センサスでのデータを用いて推定することができる。なお、本研究の対象として自動車共同利用システムに相当と思われる、自家用自動車・法人使用についての

調査結果を用いる。

運行目的		施設区分		駐車場所	
10	出勤	1	住宅・寮	1	無料
20	登校	2	学校・教育施設・幼稚園・保育施設	2	有料
30	家事・買物	3	文化・宗教施設	3	自宅車庫
40	社交・娯楽(日常生活圏内)	4	医療・厚生・福祉施設	4	目的地の事務所・店舗・施設等の敷地内
50	観光・行楽・レジャー	5	事務所・会社・銀行	5	目的地以外の事務
51	名所・旧跡や催し物など	6	官公庁(役所・役場)	6	駅前広場
52	保養(温泉、家族・知人との交流など)	7	スーパー・デパート	7	その他の空き地等
53	スポーツ	8	その他の商業施設	8	月極駐車場
54	遊園地・潮干狩り・写	9	宿泊施設・ホテル	9	目的施設に付帯する
55	その他のレジャー	10	工場・作業所	10	その他の一時預り、
60	送迎	11	港湾	11	駐車しなかった
70	荷物/貨物の運搬を	12	空港	99	不明
71	荷物は運んだが、卸	13	鉄道駅		
72	荷物を卸した	14	トラックターミナル		
73	荷物を卸した他に、他	15	集配送センター		
80	荷物/貨物の運搬を	16	その他交通運輸施設		
90	帰社	17	市場		
100	帰宅	18	倉庫		
999	不明	19	廃棄物・ゴミ処理場		
		20	その他		
		99	不明		

表3 - 1 オーナーインタビューOD記録項目

## (2) 調査対象地域

本研究の調査では、神奈川県横浜市関内駅を中心とした地域を対象とする。調査対象地域の関内駅周辺は、みなとみらい21地区から元町・中華街に広がるビジネス地区であり、神奈川県庁や横浜市庁舎、横浜地方裁判所など公的機関も集積している地域である。また、みなとみらい21地区や元町・中華街を中心に観光地区として、週末も多くの観光客が訪れる。

公共交通機関は、JR、市営地下鉄、みなとみらい線と鉄道を中心に充実している。同時に地域内の事業所を中心に慢性的な駐車場不足が問題となっている。

上記のような地域特性を背景に、日本の代表的なカーシェアリング事業者であるCEV社は調査対象地域内のみなとみらい21地区での社会実験から事業展開し、対象地域内にも6箇所の共同利用車両ステーションを設置している。



図 3 - 1 調査対象地域

横浜市西区1区	みなとみらい21 パシフィコ ランドマークタワー
横浜市西区2-1区	東急高島町駅 横浜駅東口
横浜市中区1区	神奈川県庁 横浜市庁舎 関内駅
横浜市中区4区	石川町駅 伊勢佐木長者町駅 イセザキモール
横浜市中区8区	山下公園 中華街 横浜スタジアム

表 3 - 2 調査対象地域

### (3) 企業駐車場活用型カーシェアリングの対象となる自動車稼働率

本研究で対象とする企業駐車場活用型カーシェアリングは前述のように、稼働率の低い法人所有自動車を対象にしている。

企業駐車場活用型カーシェアリングでは、対象駐車場を共同利用ステーションに転換してしまうため、その対象となる車両の稼働率は転換後に共同利用システムに転換しても、コスト負担が増加しない程度とする。

カーシェアリングの利用料金は事業者によって様々であるが、日本の代表的事業者であるCEV社の試算では、1ヶ月のカーシェアリング利用時間が100時間程度で車両購入の方が割安になるとしている。CEV社の利用料金を基

に、車両利用量については1ヶ月の利用時間が100時間以下の法人車両を対象とし、道路交通センサ調査の性質から、1日の利用量が4時間以下の法人車両を対象とする。

試用期間	5年
車両	軽自動車 ワゴンR FXグレード
駐車場費用	30,000円/月
燃料代	10円/km
利用社員数	10人

図3 - 3 トータルコスト比較の前提条件<sup>1)</sup>

### 3.3. 推定結果と考察

#### (1) 法人使用自家用車の稼働率

分析では、上記5エリアの道路交通センサで得られた、法人使用自家用車160台のうち、利用本拠地が特定できる143台分のOD記録を利用した。

143台合計の法人使用自家用車の稼働率は最大でも33.6% (49台) に留まり、常に2/3以上の法人使用自家用車が利用本拠地である駐車場に駐車されたままであることが把握された。

よって、調査対象地域内の法人使用自家用車の多くは稼働率が低いことが示された。

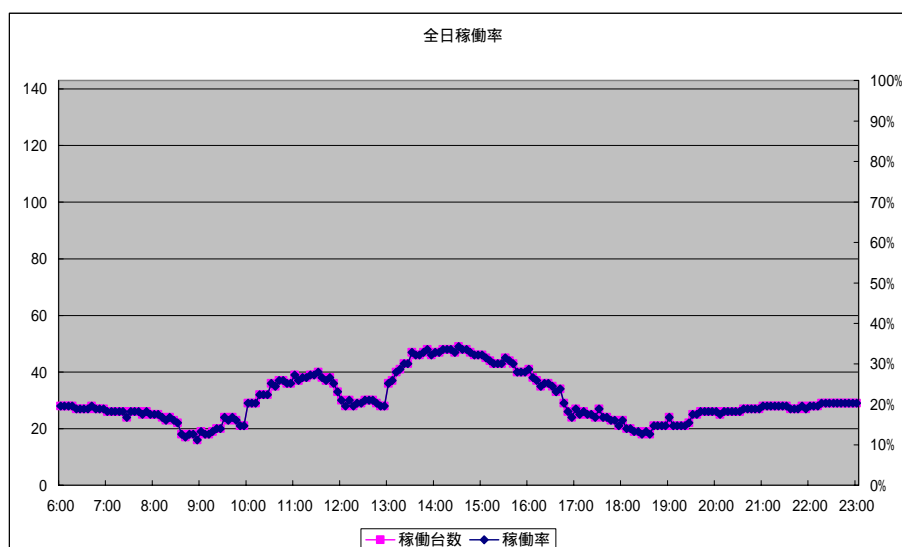


図3 - 2 法人使用自家用車の稼働率

## (2) 法人使用自家用車の利用量

本研究で対象とする企業駐車場活用型カーシェアリングでは、持ち帰り利用を伴わない日中業務のみに利用される法人車両を対象にする。

また前述のように、カーシェアリングと車両保有のコスト比較から、1日の稼働率が4時間以下の法人車両を対象とする。

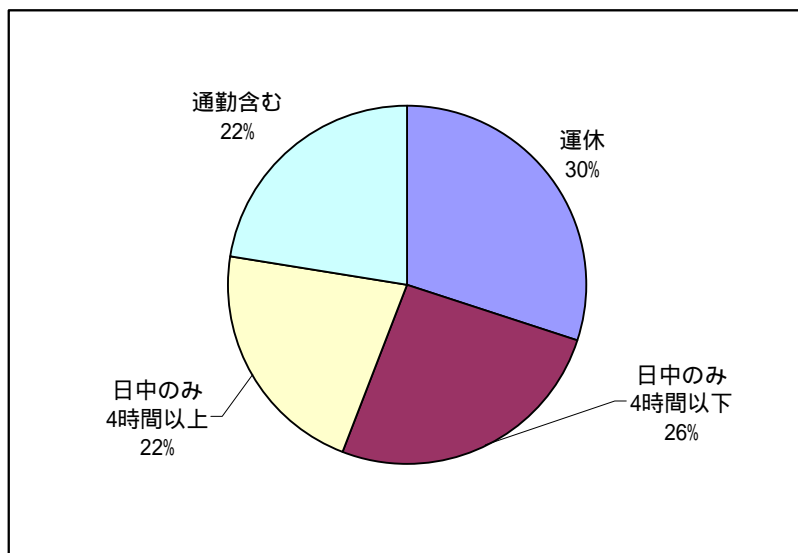


図3 - 3 法人利用自家用車の利用量

全143台の法人使用自家用車のうち、43台(30%)が運休で、32台(22%)は通勤での利用も含んでいる。残りの68台(48%)が日中業務のみに利用されており、そのうちの37台(26%)においては1日の稼働率が4時間以下である。

「運休」については、調査日が平日であることから、通勤での利用はされていない車両が企業駐車場に駐車されたまま日中業務で利用されなかった車両であるとする。

したがって、企業駐車場活用型カーシェアリングの潜在需要を1つめの構成要素である自動車稼働率でみた場合、「運休」と「日中のみ4時間以下」を合わせた56%であることが示された。

## (3) 駐車場所

本研究で対象とする企業駐車場活用型カーシェアリングでは、自社駐車場に駐車されている稼働率の低い法人使用自家用車を対象としている。

道路交通センサスの出発地・目的地の駐車場所・施設区分から、企業駐車場活用型カーシェアリングの対象に適切な駐車場の割合を推定する。

「運休」については、OD記録が無いために駐車場所・施設を特定すること



ができない。ここでは、「日中のみ4時間以下」に該当する法人車両の記録のみを対象とする。

法人使用自家用車の利用量に駐車場所・施設区分を含んだ、本研究で対象とする企業駐車場活用型カーシェアリングの対象となる法人車両の潜在需要推定結果は、表3-4にまとめてある。

道路交通センサスの駐車場所項目のなかで、自社駐車場の当てはまる駐車場所の区分は「4：目的地の事務所・店舗・施設等の敷地内」であり、「日中のみ4時間以下」の法人車両37台のうち19台(51%)を占める。

また施設区分においては、企業駐車場活用型カーシェアリングの対象として、事業者集約地区にあり外部からのアクセスが容易な施設であると想定できる、「5, 6, 7, 8, 9」に駐車されている法人車両を対象とする。

「日中のみ4時間以下」で駐車場所「4」である法人車両19台のうち、企業駐車場活用型カーシェアリングの対象となる施設区分にも当てはまる法人車両は15台であり、「日中のみ4時間以下」の法人車両37台のうち40.5%を占める。

データの 個数 /利用	駐 施 車 設 場														総計														
	1				1 集計		2 集計		3				3 集計			4				4 集計		5 集計		7 集計		8 集計		9 集計	
	5	7	8	20	5	5	1	5	6	8	18	2	3	5		6	9	10	11	14	5	5	5	8	1	5	6	5	5
利用	日中利用															7													
通勤	日中4時間以下															7													
	日中4時間以上															5													
	日中なし															20													
通勤 集計																32													
日中 のみ	日中4時間以下															37													
	日中4時間以上															31													
日中 のみ 集計																68													
総計																100													

表3 - 3 クロス分析表

“ 運休 ” は O D 記録がないため、駐車場所・施設区分の分析には含まなかったが、対象となる駐車場所・施設の割合は“ 日中のみ 4 時間以下 ” と同等と想定して推定を行う。

推定の結果、調査対象地域内の法人使用自家用車全 143 台中 32 台 (22.7%) は、企業駐車場活用型カーシェアリングの潜在需要構成要素である、自動車稼働率、駐車場所・施設の条件を満たすことが示された。

#### ( 4 ) 考察

推定結果から、調査対象地域内において法人使用自家用車の 22.7% は、企業駐車場活用型カーシェアリングの潜在需要と考えられる。

カーシェアリングステーションの設置に際しては、さらに道路交通センサスでは捉えきれなかった、周辺からも認知、アクセスしやすい駐車場構造であるか、またはセキュリティ上の問題など、様々な条件が残っているが、車両利用量、駐車場所から分析した結果では、十分に適用可能性があることが分かった。

### 3章 参考文献

- 11) 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

#### 4. ケーススタディからみた自動車共同利用の利用特性

日中業務利用に特化した自動車共同利用の実例と、実際のデータ取得に関わる調査について紹介を行い、次いで自動車共同利用の利用特性について基礎的な把握を行う。

##### 4.1. 事例概要と調査概要

対象とする事例は、横浜市庁舎において2004年4月から導入されている、庁用車共同利用システムである。

##### (1) 事例地域概要



図4-1 横浜市庁舎周辺地域

##### (2) 庁用車共同利用システム概要

###### (a) 全体概要

本研究でデータ取得に協力を得た横浜市庁舎は、2004年4月にそれまで各部署でそれぞれ保有・管理していた局用車20台を、従来から総務局（輸送事務局）によって管理されていた共用車7台と統合・台数削減し、一括管理による共同利用システムに転換した。

### (b) 共用車予約システム

前述したように、局用車 20 台を従来からの共用車 7 台と統合・台数削減し、総務局(輸送事務局)の一括管理のもと共用車 14 台での庁用車共同利用システムに転換した。

共用車の予約は全て輸送事務所への電話申し込みによる。

共用車の予約は 1 週間前(7 日前)から可能であり、共用車 14 台のうち、7 台は事前予約が可能である。それら共用車の事前予約状況は市庁舎内のパソコン画面上から確認が可能になっている。

市庁舎の業務上、どうしても公用車の使用が必要な場合があるため、事前予約可能な 7 台以外の共用車においては、当日朝まで予約が不可能。急に優先順位の高い業務が発生しても対応可能なようにしている。

また、一般の自動車共同利用システムと違い、同一組織内での共用システム(一括管理)であり、利用者ごとの利用料支払いなどが発生しないため、共用車の利用予約は、午前(9~12 時)、午後(13~17 時)、終日の 3 パターンのみでの大まかな受付となっている。

### (c) 運転手

14 台の共用車にはそれぞれ運転手がついており、専属運転手が 9 人、再雇用運転手が 5 人となっている。

再雇用運転手は契約上、週 4 日勤務なため、共用車 14 台のうち毎日、1、2 台は休止となる。

### (3) 調査概要

利用特性調査は 2 段階に分かれている。

まず第 1 段階では、庁用車共同利用システムの導入効果を明らかにする。分析には共同利用システム導入前後の庁用車運転日報を用い、庁用車利用量や稼働率の変化を整理する。

次に、庁用車共同利用システムの導入に伴い、事前に共用車を予約する必要があるため、運転日報では捉えきれない予約行動特性の把握を行う。

データ取得にあたっては、共用車の予約を管理している行政運営調整局輸送事務所の協力で、共用車予約申し込みの電話内容記録を用いて分析を行う。

#### 4.2. 庁用車共同利用システム導入前の庁用車利用

庁用車共同利用システム導入前の利用特性分析の対象として、2003年1月第2週の利用状況を対象に分析を行う。

分析の対象とする庁用車は、庁用車共同利用システムの導入によって一括管理されることになる、局ごとに利用・管理している局用車20台と、当時から輸送事務局（現：輸送事務所）の管理下で複数局に貸し出されていた共用車7台の合計27台とする。

##### （1）局用車

庁用車共同利用システムの導入以前では、横浜市庁舎各局がそれぞれ局用車1台を管理・利用していた。

これらの局用車は輸送事務局（現：輸送事務所）の管理下にはなく、局長の朝夕の送迎のほかに勤務時間帯には、局の職員が利用していた。

使用局	月曜		火曜		水曜		木曜		金曜	
	出発	到着	出発	到着	出発	到着	出発	到着	出発	到着
常勤監査委員会	7:00 8:20 13:00 16:15 17:15	7:30 9:20 16:10 17:00 17:45	7:30 12:30 15:15 17:15	8:00 14:00 16:30 17:45	7:10 8:00 11:45 17:15	7:40 9:10 13:00 17:45			7:20 8:30 14:50 17:15	7:50 9:30 15:50 17:45
道路局	8:45 13:00 17:25	9:50 13:55 22:30	7:30 17:35 20:00	7:55 17:50 22:10	7:15 8:40 9:50 15:35 18:20	7:45 9:30 12:40 16:35 20:30	17:40	22:35	7:15 13:05 15:00 17:25	7:40 14:30 16:40 20:00
都市経営局			8:30 19:50	9:00 23:00	13:00 15:40 17:30	14:40 16:30 21:00	8:00 11:20 19:20	10:45 17:40 19:50		
総務局			11:30	12:55	18:20	19:00			13:15	15:10
財政局	6:30 13:15	8:45 14:30	13:30	15:00			10:45 15:00	12:30 17:30	9:15 13:00	12:00 16:35
市民局長	7:30 17:15	8:10 18:00	7:30 15:00 17:35	8:10 17:30 18:20			7:30 17:15	8:10 18:00	7:30 12:40 18:15	8:10 14:00 21:00
福祉局	16:30	20:45	16:50	17:45			12:20	14:00	12:30	16:40
衛生局					16:40	17:10	13:15	15:00	14:50	15:20
環境保全局	10:30	12:00					11:15 17:00	16:30 21:00	17:00	19:45
環境事業局	14:45 16:40 17:15	15:15 17:00 22:30	8:45 14:00 17:00	9:40 16:10 18:20	15:15	16:30	10:45	16:20	9:00 10:30 13:45	10:00 12:00 16:50
経済局	7:00 17:15	8:00 18:15	6:30 17:30	9:30 22:00	6:30 9:15 17:30	8:45 10:50 23:00	6:30 10:30	8:50 12:15	14:00	16:15
緑政局							10:30	12:30	12:30	15:00
都市計画局	7:30 17:30	8:05 21:15	7:30 10:00 17:15	8:05 10:20 17:50	7:30 18:15	8:05 19:15	7:30 10:40 13:05 17:40	8:05 12:20 14:50 21:00	7:30 17:15	8:05 17:50
下水道局	7:00 11:00 12:30 18:15	8:00 11:30 13:10 19:15	7:00 17:15	8:00 18:15	7:00 17:15	8:00 18:15	7:00 17:20	8:00 19:00	7:00 10:10 18:15	8:00 11:15 19:15
港湾局	6:20 8:15 8:50 17:15	7:30 8:30 9:25 18:45	6:30 8:15 8:50 10:40	7:30 8:30 9:15 19:15	6:30 8:15 9:30 10:30 17:25	7:30 8:30 10:00 11:30 22:00	6:30 8:15 8:35 10:25 14:30 17:20	7:30 8:30 9:25 12:45 14:55 21:25	6:30 8:15 11:15 12:45 16:40 17:25 18:50	7:30 8:30 11:35 13:50 17:00 17:50 21:15
建築局	7:30 9:20 16:50	8:00 11:40 19:00	7:30 10:30 16:30	8:00 11:00 22:30	7:30 9:30 13:15	8:00 11:00 16:30	7:30 13:40 17:15	8:00 14:30 17:50	7:30 12:30 18:20	8:00 14:30 23:00
教育委員会	7:20 10:00 15:45 18:30	8:15 11:45 16:10 19:15	7:30 18:00	8:15 19:30	7:30 8:50 10:10 10:45 13:45 14:45	8:15 9:50 10:35 11:30 14:40 16:50	13:00 14:15 17:50	13:15 14:40 18:45	7:30 9:10 15:45	8:15 10:05 17:15
選挙管理委員会	7:35 13:15 17:15	8:20 14:00 18:00	7:30 17:15	8:10 18:10	7:30 17:15	8:10 18:00	7:30 17:15 7:30	8:10 18:00 8:00	7:30 17:15	8:10 18:00
人事委員会	7:00 13:00	8:40 13:30	7:30 13:00 17:15	8:00 14:20 17:45	7:30 17:15	8:00 17:45	17:15	17:45		
監査事務局	6:45 13:15 17:15	9:00 16:10 17:40	7:45 8:45 15:30 17:15	8:00 10:00 16:00 17:40	7:45 8:50 17:15	8:05 10:00 17:40	7:45 8:45 17:15	8:05 9:30 17:40	7:45 8:55 17:15	8:05 9:45

表4 - 1 2003年局用車利用記録



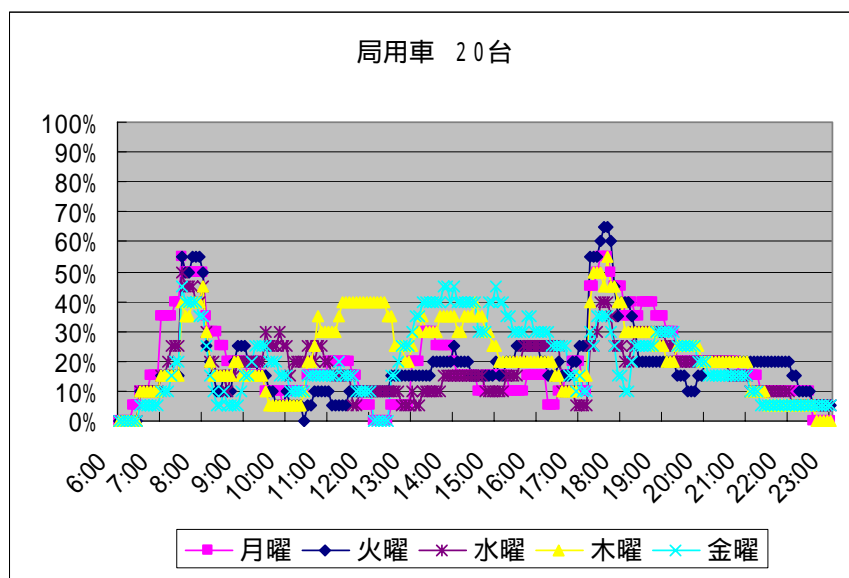


図 4 - 2 1 週間の局用車稼働率

1 週間の局用車 20 台は、朝夕の局長送迎によって稼働率が 60% 前後まで達する。勤務時間帯は概ね稼働率は 40% 以下に留まっている。表 4 - 3 から、どの局用車も 1 週間のうちに少なくとも何度かは利用されているが、朝夕の送迎のみの利用の場合もある。

局用車ごとの平均稼働時間は 3.28 時間/日。

## (2) 共用車

庁用車共同利用システムの導入以前からも、総務局(現：行政運営調整局)の共用車 7 台は他の局にも貸し出しを行っていた。

	月曜		火曜		水曜		木曜		金曜	
	出発	到着	出発	到着	出発	到着	出発	到着	出発	到着
1			環境事業局	13:15:16:00	建築局	13:15:15:40	財政局	9:30:11:50	輸送事務所	10:00:11:45
2	教育委員会	9:30:15:50			福祉局	13:15:16:30	建築局	13:15:14:50	総務局	13:00:15:00
3	市民局長	9:30:10:10	都市計画局	8:45:9:15			環境事業局	9:15:11:30		
4	都市経営局	9:00:10:00	環境事業局	13:15:16:00			環境事業局	13:15:16:30	環境事業局	9:20:10:50
5	環境事業局	13:15:16:30	環境事業局	13:15:16:00	環境事業局	13:15:16:20	環境事業局	13:10:16:00	環境事業局	13:15:16:10
6	道路局	13:15:15:20	環境事業局	9:15:11:00	財政局	9:30:11:00	環境事業局	13:15:16:00	福祉局	13:00:15:00
7	教育委員会	9:15:15:50	教育委員会	12:50:16:30	教育委員会	9:00:11:00	教育委員会	9:00:13:20	教育委員会	8:50:11:45
									教育委員会	13:15:16:00

表 4 - 2 2003 年共用車利用記録

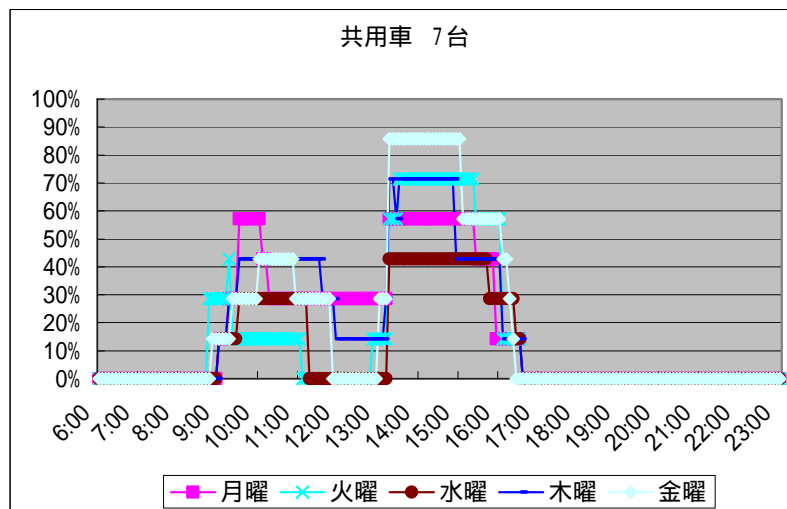


図4 3 1週間の共用車稼働率

局ごとに保有・管理している局用車と違い、朝夕の送迎に使われることはなく、勤務時間帯での利用のみとなっている。1週間のうち、共用車7台中6台が利用されている時間帯もある。

共用車ごとの平均稼働時間は2.70時間/日と局用車より低い。

(3) 2003年の庁用車利用傾向

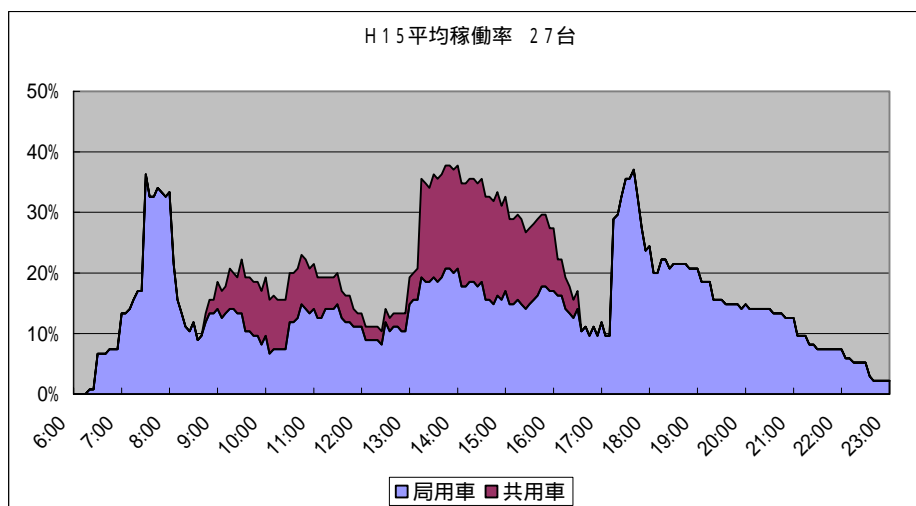


図4 4 1週間の庁用車稼働率

局用車 20 台と共用車 7 台の稼働状況を合計すると、最も稼働率が高まるのは朝夕の送迎時と、午後の勤務時間帯である。最大稼働率は 40% にも達せず、常に庁用車の 60% 以上が利用されずに駐車されていることになる。

庁用車共同利用システムの導入前の調査対象である庁用車 27 台の利用状況が次表である。庁用車ごとの平均稼働時間は 3.13 時間/日。

	車両稼働時間			稼働時間/台		
	局用車	共用車	合計	局用車	共用車	合計
月曜	65.25	20.42	85.67	3.26	2.92	3.17
火曜	62.83	17.17	80.00	3.14	2.45	2.96
水曜	58.50	13.00	71.50	2.93	1.86	2.65
木曜	74.25	21.33	95.58	3.71	3.05	3.54
金曜	67.00	22.67	89.67	3.35	3.24	3.32
平均	65.57	18.92	84.48	3.28	2.70	3.13

表 4 - 3 2003 年 11 月庁用車利用状況

#### 4.3. 庁用車共同利用システム導入後の庁用車利用

横浜市庁舎は前述したように、2004 年 4 月にそれまで各部署でそれぞれ保有・管理していた局用車 20 台を、従来から総務局（輸送事務局）によって管理されていた共用車 7 台と統合し、共用車 14 台での一括管理による共同利用システムに転換した。

庁用車共同利用システム導入後の利用特性分析の対象として、2006 年 11 月第 2 週の利用状況を対象に分析を行う。

	使用局	月曜		使用局	火曜		使用局	水曜		使用局	木曜		使用局	金曜	
		出発	到着		出発	到着		出発	到着		出発	到着		出発	到着
1	教育委員会 教育委員会	9:50	12:00				行政運営調整	13:20	16:10	資源循環 市民活力	9:20	12:00	環境創造	10:50	15:30
2	市民活力 経済観光	9:15	10:00				行政運営調整 資源循環	9:00	11:00	選挙管理 資源循環	9:00	11:30	資源循環 道路 経済観光	8:15	10:30
		13:00	15:40					13:15	16:30		13:15	17:15		13:15	14:00
3	開港150周年	13:30	15:30	環境創造	11:00	15:00	教育委員会	13:30	17:15	教育委員会 資源循環	9:45	11:15			
4	経済観光	9:30	11:30	資源循環 資源循環	9:00	11:40	資源循環 資源循環	9:10	11:40	道路 資源循環	9:30	11:40	経済観光 資源循環	9:10	11:30
					13:30	16:00		13:15	16:30		13:15	17:00		13:20	16:00
5	行政運営調整	9:15	10:45	まちづくり調整	9:00	21:30	都市経営 都市整備	9:40	10:15	経済観光 経済観光	9:30	11:40	健康福祉 健康福祉	12:40	15:10
								12:50	14:00		14:00	16:30		15:30	19:45
6	教育委員会	8:50	14:30	行政運営調整 資源循環	10:30	11:45	都市経営 港湾	16:00	18:30				行政運営調整	11:35	19:30
					13:30	18:45		8:30	12:10						
7	都市整備	16:00	19:15	資源循環 資源循環	9:00	11:50	教育委員会 資源循環	13:30	16:40	港湾	9:00	16:00	都市経営 市民活力	8:40	9:50
					14:15	18:30		13:15	16:10					13:00	16:00
8	行政運営調整	9:15	11:40	資源循環 港湾	9:15	11:30	経済観光 教育委員会	16:20	18:15				都市経営 教育委員会	8:40	9:50
					17:00	18:45		9:20	11:55	まちづくり調整	15:00	19:30		12:50	16:35
9	行政運営調整	13:20	18:30	資源循環 都市整備	9:15	11:50	都市経営 港湾	15:00	17:15	都市整備 資源循環	9:30	10:00	行政運営調整	9:15	10:40
					15:40	18:15		10:00	19:35		13:15	17:00			
10	資源循環	9:15	12:25				資源循環	9:15	11:20	資源循環 行政運営調整	9:15	11:45	資源循環 資源循環 環境創造	9:15	11:40
											13:30	15:20		13:15	15:35
														16:45	16:55
11	資源循環 行政運営調整	9:15	11:40	都市経営	12:45	15:20	子ども青少年 健康福祉	13:00	15:55				資源循環	13:20	15:40
		13:10	15:05					8:45	9:15						
12	資源循環 資源循環	9:15	11:30	資源循環 資源循環	9:15	12:00	行政運営調整 健康福祉	10:25	11:05				まちづくり調整 資源循環	9:00	12:00
		13:15	16:30		13:15	16:30		14:40	16:20					13:15	17:00
13				資源循環 資源循環	9:30	11:30				行政運営調整	13:15	15:50	資源循環	13:20	17:00
					13:15	16:50									
14	行政運営調整 資源循環	9:30	12:00	行政運営調整 資源循環	9:40	11:20				環境創造 市民活力 都市経営	9:00	9:20	資源循環	13:15	15:45
		13:40	15:55		13:15	17:00					14:20	16:00			
											16:05	16:40			

表 4 - 4 2006年11月共用車利用記録

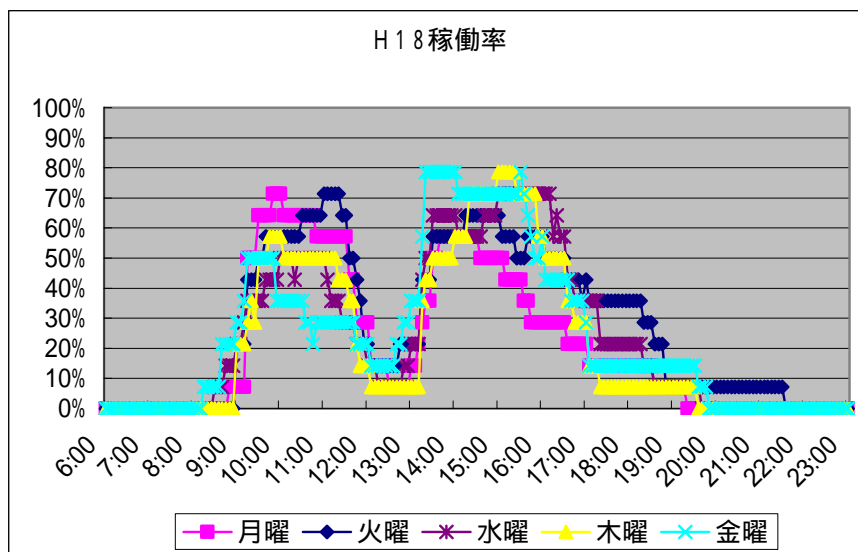


図4 - 5 2006年庁用車稼働率

庁用車共同利用システム導入前の局用車のような、朝夕の送迎利用は廃止された。システム導入後の共用車稼働率の変動は導入前の共用車のものと類似している。

庁用車共同利用システム導入後の共用車稼働率は、最大で78.6%にも及ぶ。共用車ごとの平均稼働時間は4.07時間/日。

共同利用システム導入後の共用車各車には専属運転手がついており、運転手14名のうち、5名は再雇用者であり、週4日勤務の契約となっている。したがって、再雇用運転手の各人がそれぞれ平日に1日は休みをとるため、稼働可能な共有車は日によって12～14台とバラつきがみられる。

調査期間中で最も運転手数が少なかった12台での共同利用であると仮定とすると稼働率は91.7%まであがるため、共用車ごとの専属運転手制による非効率を除けば、非常に稼働効率の高いことが示された。

#### 4.4. 庁用車共同利用システム導入による利用特性変化

2004年4月の庁用車共同利用システム導入によって生じた庁用車の利用特性の変化を整理する。

稼働時間	導入前			導入後
	局用車20	共用車7台	合計	共用車14台
月曜	65.25	20.42	85.67	50.33
火曜	62.83	17.17	80.00	65.58
水曜	58.50	13.00	71.50	57.50
木曜	74.25	21.33	95.58	52.83
金曜	67.00	22.67	89.67	58.50
平均	65.57	18.92	84.48	56.95
稼働時間/				
月曜	3.26	2.92	3.17	3.60
火曜	3.14	2.45	2.96	4.68
水曜	2.93	1.86	2.65	4.11
木曜	3.71	3.05	3.54	3.77
金曜	3.35	3.24	3.32	4.18
平均	3.28	2.70	3.13	4.07

表4-5 庁用車共同利用システム導入前後の利用状況比較

稼働時間	導入前(9~17時)			導入後(9~17時)
	局用車20	共用車7台	合計	共用車14台
月曜	22.25	20.42	42.67	46.42
火曜	23.50	16.67	40.17	54.83
水曜	25.33	13.00	38.33	50.92
木曜	39.42	21.33	60.75	50.08
金曜	38.92	22.50	61.42	51.83
平均	29.88	18.78	48.67	50.82
稼働時間/				
月曜	1.11	2.92	1.58	3.32
火曜	1.18	2.38	1.49	3.92
水曜	1.27	1.86	1.42	3.64
木曜	1.97	3.05	2.25	3.58
金曜	1.95	3.21	2.27	3.70
平均	1.49	2.68	1.80	3.63

表4-6 庁用車共同利用システム導入前後の利用状況比較(勤務時間帯)

庁用車共同利用システムの導入により、総稼働時間の平均は84.48時間/日から56.95時間/日へと大幅に削減されているが、勤務時間帯(9~17時)の稼働時間は横ばいに留まっている。

庁用車稼働時間の削減は主に、局長の送迎廃止が要因と考えられる。庁用車の台数削減が日中業務での利用量に影響を与えなかったことは、庁用車の台数

が27台から約半分の14台に削減されたのに伴って、平均稼働時間/台が1.80時間から3.63時間へと倍増したことから示される。

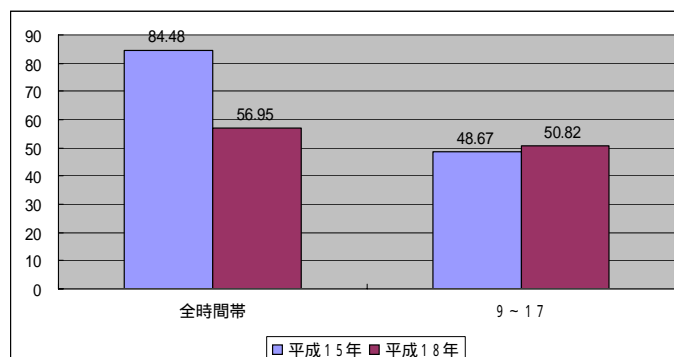


図4 - 6 日中利用量の変化

#### 4.5. 予約行動

庁用車共同利用システムの導入に伴い、庁用車の利用を希望する場合には事前に共用車を予約する必要がある。

運転日報では捉えきれない予約行動特性の把握を行う。

データ取得にあたっては、共用車の予約を管理している行政運営調整局輸送事務所の協力で、共用車予約申し込みの電話内容記録を用いて分析を行う。

##### (1) 共用車の予約時期

共用車の事前予約データから、共用車を事前に予約する時期や、事前予約に対応している7台の共用車において事前予約の埋まり具合について基礎的な把握を行う。

庁用車共同利用システム導入後の共用車利用特性についての調査期間中(2006年11月第2週)の共用車予約データを用いて分析を行う。

利用日	7日前	6日前	5日前	4日前	3日前	2日前	1日前	当日	利用数
月曜	9	2	0	0	0	0	0	7	18
火曜	8	0	0	0	0	0	0	11	19
水曜	11	0	0	0	0	0	0	10	21
木曜	10	0	0	0	0	0	0	10	20
金曜	8	2	0	0	0	0	0	12	22
合計	46	4	0	0	0	0	0	50	100

表4 - 7 共用車の利用予約の事前性

利用日	午前	午後	利用日	午前	午後	利用日	午前	午後	利用日	午前	午後	利用日	午前	午後
月曜	6	6	火曜	5	5	水曜	6	6	木曜	6	5	金曜	5	7

表4 - 8 共用車事前予約の埋まり具合

共用車を事前に予約する時期については、約半数の46利用は事前予約が可能になる利用7日前に予約している。残りの半数50利用においては、共用車利用当日に電話で利用希望を伝えている。

事前に利用予約をすることができる共用車7台の、事前予約の埋まり具合は最低でも5台に達しており低い予約率ではないが、事前予約が埋まったのは金曜日の午後のみである。

したがって、表4 - 8での事前予約の時期には、事前予約が可能な共用車の台数による影響はないことが示された。

#### (2) 共用車の予約成立率

共用車利用の予約申し込み電話の記録をとり、運転日報に表れない予約不成立の件数や、予約重複による共用車利用日時の変更件数を明らかにする。

データ取得にあたっては、2006年11月28日から12月1日までの共用車利用の予約申し込み電話の記録を用いて分析を行う。

	11月28日	11月29日	11月30日	12月1日
不成立		30午後 ×		
不成立		30午後 ×		
日時調整		30午後 →		1午後

表4 - 9 共用車の予約不成立件数、利用日時調整件数

調査期間中、共用車事前予約の申し込み17件のうち、予約不成立が2件、共用車利用日時の調整によって事前予約成立が1件である。

予約が成立しなかった3件については、全て同じ日時を対象にした予約申し込みであり、特殊な例の可能性もある。



#### 4.6. 庁用車共用システムの評価

庁用車共同利用システムを導入する以前は、局ごとに局用車を保有し、局長の朝夕の送迎に用いるなど、無駄な利用が多かった。また、局職員の中には局用車は局長専用という意識が強く、日中業務には共用車を利用していたケースもあった。

庁用車共同利用システムの導入によって生じた全体利用量の削減は、局長の送迎廃止によるものであり、直接共同利用システムの影響ではなかった。

予約の成立率も常にほぼ100%であることが示された。事前予約用に公表している共用車台数も庁用車の予約特性に合っていた。

## 5 . 企業駐車場活用型カーシェアリングによる車両削減効果試算

4章で整理した、庁用車共同システム導入後の共用車利用状況のデータを用い、企業駐車場活用型カーシェアリングによる車両削減効果の推定を行う。

分析においては、庁用車共同利用システム導入後に共用車を利用している各局をそれぞれ独立した企業と見なす。

実際のような一括管理ではなく、企業駐車場活用型カーシェアリングを採用した場合の車両削減効果を試算する。

### 5 . 1 . 仮定条件

横浜市庁舎の調査期間中に庁用車共同利用システムを利用した合計15局をそれぞれ独立した企業と見なす。

4章で整理した、庁用車共同システム導入後の共用車利用状況のデータを局ごとに区分し、各局が個別に自動車を保有・利用すると仮定した場合に必要な台数と、それらの稼働率を計算した。

表5 - 1は、最も必要台数の多い“資源循環局”での計算結果である。

15局で合計26台の自動車が必要となる。

資源循環局					
	出発時刻	到着時刻	利用時間		利用時間
月曜	9:15	12:25	3.25	1台目	6.58
	9:15	11:40	2.50	2台目	4.83
	9:15	11:30	2.33	3台目	2.33
	13:15	16:30	3.33	4台目	0.00
	13:40	15:55	2.33	5台目	0.00
				6台目	0.00
火曜	9:00	11:40	2.75	1台目	8.67
	13:30	16:00	2.58	2台目	8.25
	13:30	18:45	5.33	3台目	6.50
	9:00	11:50	2.92	4台目	5.92
	14:15	18:30	4.33	5台目	5.42
	9:15	11:30	2.33	6台目	3.92
	9:15	11:50	2.67		
	9:15	12:00	2.83		
	13:15	16:30	3.33		
	9:30	11:30	2.08		
	13:15	16:50	3.67		
	13:15	17:00	3.83		
水曜	13:15	16:30	3.33	1台目	5.92
	9:10	11:40	2.58	2台目	5.50
	13:15	16:30	3.33	3台目	3.00
	13:15	16:10	3.00	4台目	0.00
	9:15	11:20	2.17	5台目	0.00
				6台目	0.00
木曜	9:20	12:00	2.75	1台目	6.92
	13:15	17:15	4.08	2台目	6.33
	13:20	16:30	3.25	3台目	3.83
	13:15	17:00	3.83	4台目	3.25
	13:15	17:00	3.83	5台目	0.00
	9:15	11:45	2.58	6台目	0.00
金曜	8:15	10:30	2.33	1台目	7.33
	13:20	16:00	2.75	2台目	5.17
	9:15	11:40	2.50	3台目	2.83
	13:15	15:35	2.42	4台目	2.50
	13:20	15:40	2.42	5台目	2.42
	13:15	17:00	3.83	6台目	2.33
	13:20	17:00	3.75		
	13:15	15:45	2.58		
平均				1台目	7.08
				2台目	6.02
				3台目	3.70
				4台目	2.33
				5台目	1.57
				6台目	1.25

表5 - 1 局ごとの週間利用例

		個別		企業駐車場活用型			
				保有	保有	共用	
1	行政運営	1台目	5.53	3	5.53	1	2
		2台目	1.57		1.57		
		3台目	0.27		0.27		
2	資源循環	1台目	7.08	6	7.08	2	4
		2台目	6.02		6.02		
		3台目	3.70		3.70		
		4台目	2.33		2.33		
		5台目	1.57		1.57		
		6台目	1.25		1.25		
3	教育委員会	1台目	4.03	2	4.03	1	1
		2台目	1.32		1.32		
4	経済観光	1台目	2.97	1	2.97	0	1
5	都市整備	1台目	1.57	1	1.57	0	1
6	環境創造	1台目	1.90	1	1.90	0	1
7	都市経営	1台目	1.77	2	1.77	0	2
		2台目	0.27		0.27		
8	市民活力	1台目	1.13	2	1.13	0	2
		2台目	0.32		0.32		
9	健康福祉	1台目	1.85	1	1.85	0	1
10	港湾	1台目	4.02	2	4.02	1	1
		2台目	0.45		0.45		
11	まちづくり	1台目	4.05	1	4.05	1	0
12	開港150周年	1台目	0.42	1	0.42	0	1
13	こども青少年	1台目	0.60	1	0.60	0	1
14	選挙管理	1台目	0.52	1	0.52	0	1
15	道路	1台目	0.62	1	0.62	0	1
		合計		26	合計	6	20
					共用後	6	6

表5 - 2 試算データ

## 5.2. 試算結果と考察

### (1) 試算結果

各局が保有していると仮定する自動車の平均稼働率を整理したものが表5-2である。

企業駐車場活用型カーシェアリングの対象となる自動車稼働率は、3章での定義と同様に4時間以下/日とする。表5-2において、マークされた自動車は共同利用で代替すべき利用となる。

各局に保有車として残る台数ではカバーできない利用を表5-1と同様の各局利用記録から特定し、共用車の稼働率推定のために1ヵ所に集める。表5-3が、集められた共同利用に必要な共用車数を整理したものである。

これらの試算結果は表5-2にまとめてある。引き続き保有し続けるべき自動車は15局で6台であり、その他20台は共同利用に転換すべき稼働率である。

表5-3で整理されているように、その20台分の利用は共用車6台でまかなえる。15局の駐車場が全てお互いからアクセスしやすい距離に存在する場合、個別では26台必要であった自動車利用を、保有車6台、共用車6台でカバーできることが示された。

### (2) 考察

今回の試算は各局の駐車場が全て、どの局からもアクセス可能な距離に位置すると仮定したことから、今研究で提案した企業駐車場活用型カーシェアリングとは多少、異なる条件となってしまった。

しかし企業駐車場活用型カーシェアリングに参加する企業が、今回の試算のように密集している場合は、車両を一括管理した場合とほぼ同等の車両・駐車場削減効果があることが示された。

	使用局	出発時刻	到着時刻	利用時間
月曜	行政運営調整	9:15	10:45	1.58
	教育委員会	8:50	14:30	5.75
	都市整備	16:00	19:15	3.33
	開港150周年	13:30	15:30	2.08
	行政運営調整	9:30	12:00	2.58
	行政運営調整	13:10	15:05	2.00
	資源循環	9:15	11:30	2.33
	経済観光	13:00	15:40	2.75
	経済観光	9:30	11:30	2.08
	市民活力	9:15	10:00	0.83
	稼働時間/台	4.22	最大稼働台数	6
火曜	資源循環	9:30	11:30	2.08
	資源循環	14:15	18:30	4.33
	都市整備	15:40	18:15	2.67
	行政運営調整	10:30	11:45	1.33
	資源循環	9:15	11:30	2.33
	資源循環	9:15	11:50	2.67
	資源循環	9:15	12:00	2.83
	資源循環	13:30	16:00	2.58
	資源循環	13:30	18:45	5.33
	資源循環	13:15	16:30	3.33
	環境創造	11:00	15:00	4.08
都市経営	12:45	15:20	2.67	
稼働時間/台	6.04	最大稼働台数	6	
水曜	教育委員会	13:30	16:40	3.25
	都市整備	12:50	14:00	1.25
	都市経営	16:00	18:30	2.58
	港湾	8:30	12:10	3.75
	こども青少年	13:00	15:55	3.00
	行政運営調整	10:25	11:05	0.75
	資源循環	13:15	16:10	3.00
	都市経営	9:40	10:15	0.67
	都市経営	15:00	17:15	2.33
	経済観光	16:20	18:15	2.00
	健康福祉	8:45	9:15	0.58
健康福祉	14:40	16:20	1.75	
稼働時間/台	4.15	最大稼働台数	5	
木曜	都市整備	9:30	10:00	0.58
	市民活力	14:20	15:50	1.58
	選挙管理	9:00	11:30	2.58
	行政運営調整	13:30	15:20	1.92
	資源循環	13:20	16:30	3.25
	資源循環	13:15	17:00	3.83
	経済観光	14:00	16:30	2.58
	環境創造	9:00	9:20	0.42
	市民活力	14:20	16:00	1.75
	道路	9:30	11:40	2.25
	経済観光	9:30	11:40	2.25
都市経営	16:05	16:40	0.67	
稼働時間/台	3.94	最大稼働台数	6	
金曜	資源循環	13:20	15:40	2.42
	資源循環	13:20	16:00	2.75
	資源循環	13:15	15:35	2.42
	資源循環	13:15	15:45	2.58
	経済観光	9:10	11:30	2.42
	環境創造	10:50	15:30	4.75
	環境創造	16:45	16:55	0.25
	市民活力	13:00	16:00	3.08
	健康福祉	12:40	15:10	2.58
	健康福祉	15:30	19:45	4.33
	経済観光	16:00	16:40	0.75
都市経営	8:40	9:50	1.25	
稼働時間/台	4.53	最大稼働台数	6	

表5 - 3 試算結果：共用車

## 6 . 研究のまとめ

### 6 . 1 . まとめ

本研究では、自動車共同利用システムに焦点をあて、企業駐車場活用型カーシェアリングの成立可能性について明らかにした。

自動車共同利用は20年ほど前にスイスで始まり、現在ではヨーロッパ各国、北米で盛んに行われている他、シンガポールなどでも導入されている。

スイスをはじめヨーロッパ各国では公共交通機関と連携したサービスも展開しており、現在では鉄道・バス・タクシーにつぐ「第4の公共交通機関」として認識されるに至っている。

自動車共同利用システムは、大気汚染問題、道路渋滞の緩和、都市空間の占拠といった車社会の課題への対策の1つと捉えられている。自動車共同利用の普及によって、短期間での急激な自動車交通削減などの効果は見込めないが、自動車の「保有」から「利用」への意識変革を促すことで、自発的に都市に優しい交通行動が増えていくことが期待されている。

しかし本来、都心で駐車場代が高く、駐車場が不足しているエリアこそがカーシェアリング利用に適しているはずなのだが、国内都心部ではステーション設置場所として月極駐車場を利用しているため、ステーション設置場所の確保が困難という矛盾が生じている。

そこで本研究では、道路交通センサスと横浜市庁舎での庁用車共同利用システムから得られたデータを基に、企業駐車場活用型カーシェアリングの潜在需要予測と、企業駐車場活用型カーシェアリングによる駐車場削減効果の試算を図った。

道路交通センサスを用いての企業駐車場活用型カーシェアリングの潜在需要予測においては、法人による日中業務での車利用量や法人車両の駐車場所についての分析から、駐車場の構造やセキュリティーなどの課題を残したものの、十分に適用可能性があることが明らかにされた。

企業駐車場活用型カーシェアリングによる駐車場削減効果の試算においては試算過程で、どの駐車場からもアクセス可能な距離に位置すると仮定したことから、今研究で提案した企業駐車場活用型カーシェアリングとは多少、異なる条件となってしまった。

しかし企業駐車場活用型カーシェアリングに参加する企業が、今回の試算のように密集している場合は、車両を一括管理した場合とほぼ同等の車両・駐車場削減効果があることが示された。