

**行動モデル夏の学校2012**

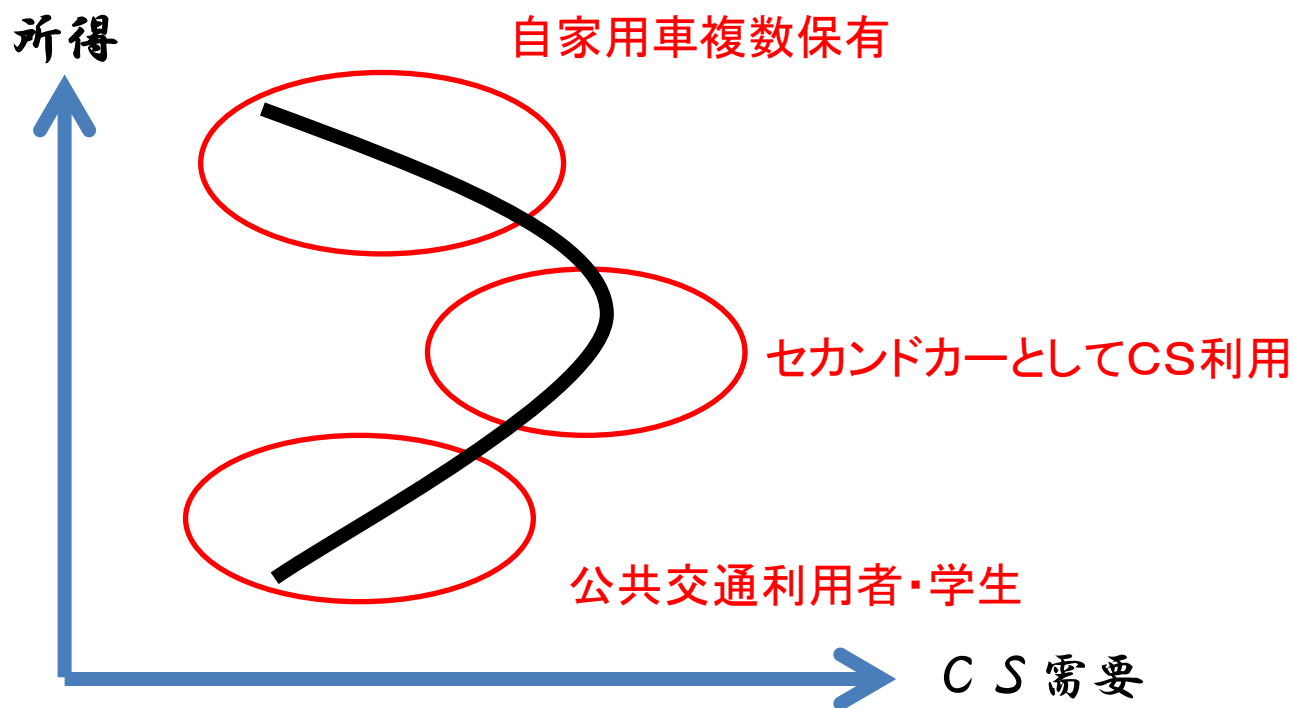
# **カーシェアリング需要曲線の検証分析**

平成24年10月28日

*I* 班 上原 香山 佐々木 玉田 神澤



- ① 所得が高い人は、車を多く所持する
- ② 車での移動は公共交通機関での移動よりお金がかかる
- ③ 人は、バスや鉄道より自動車での移動を好む



本当にこのような曲線を描くのか？

## 目的

CSの需要と所得の関係を明らかにする

## 分析アプローチ

① 交通手段選択モデルの構築

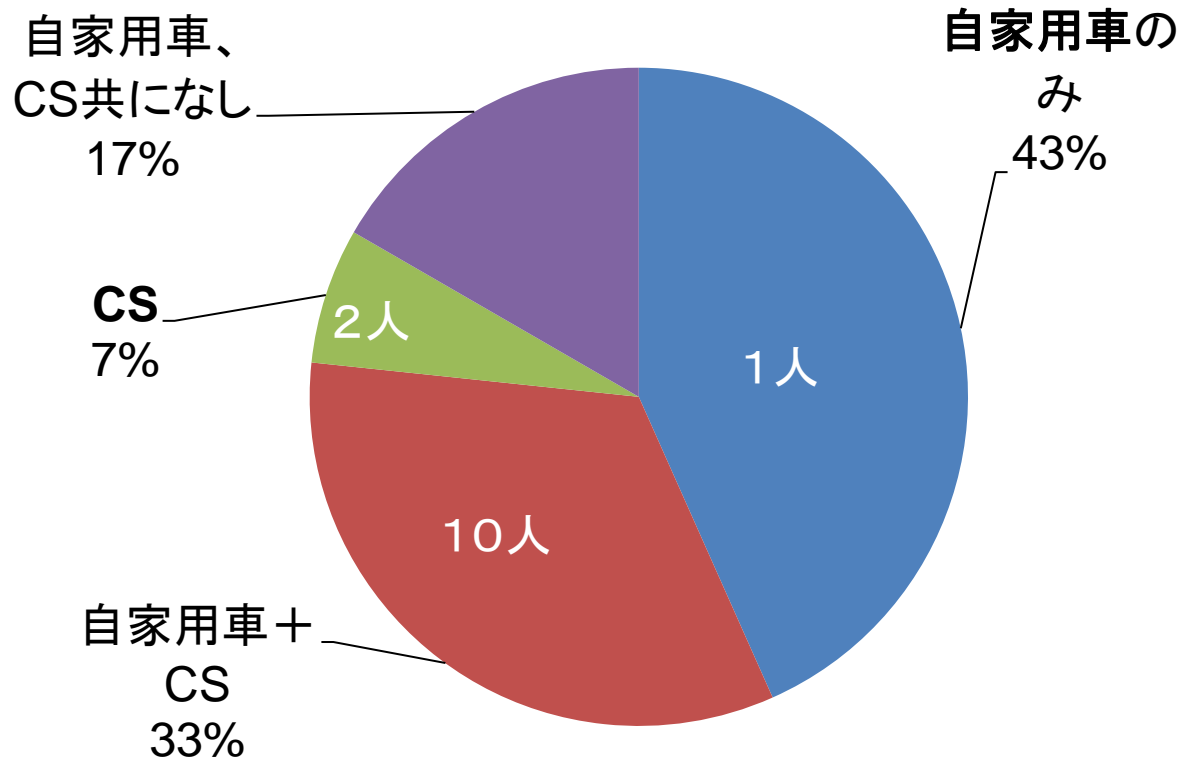
② 有意に働く説明変数を操作

代替財(自家用車)の価格変化による所得効果を見る

③ CS需要の変動をグラフ化

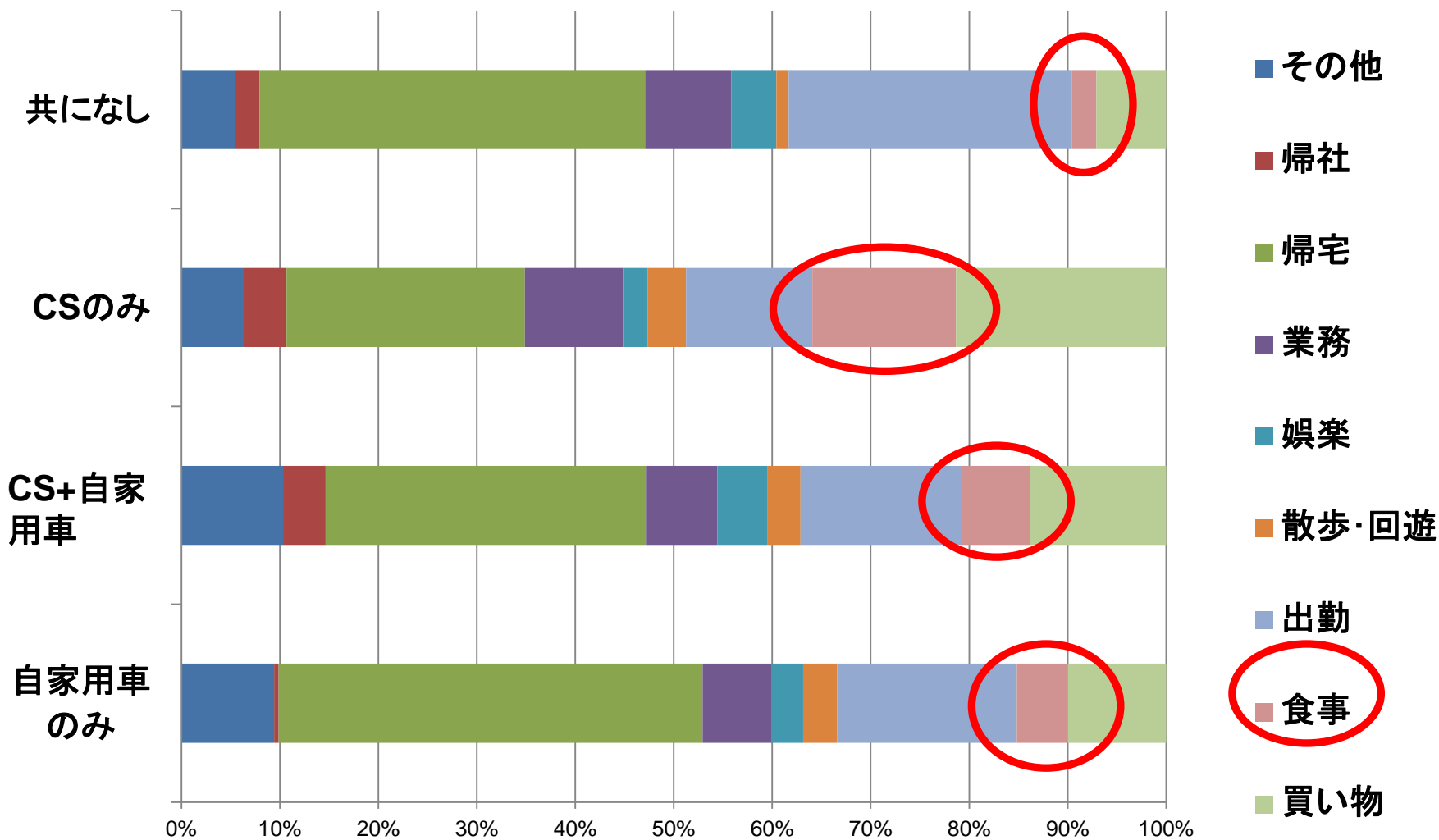
しかし... 所得の情報がない

被験者30人の自動車利用状況



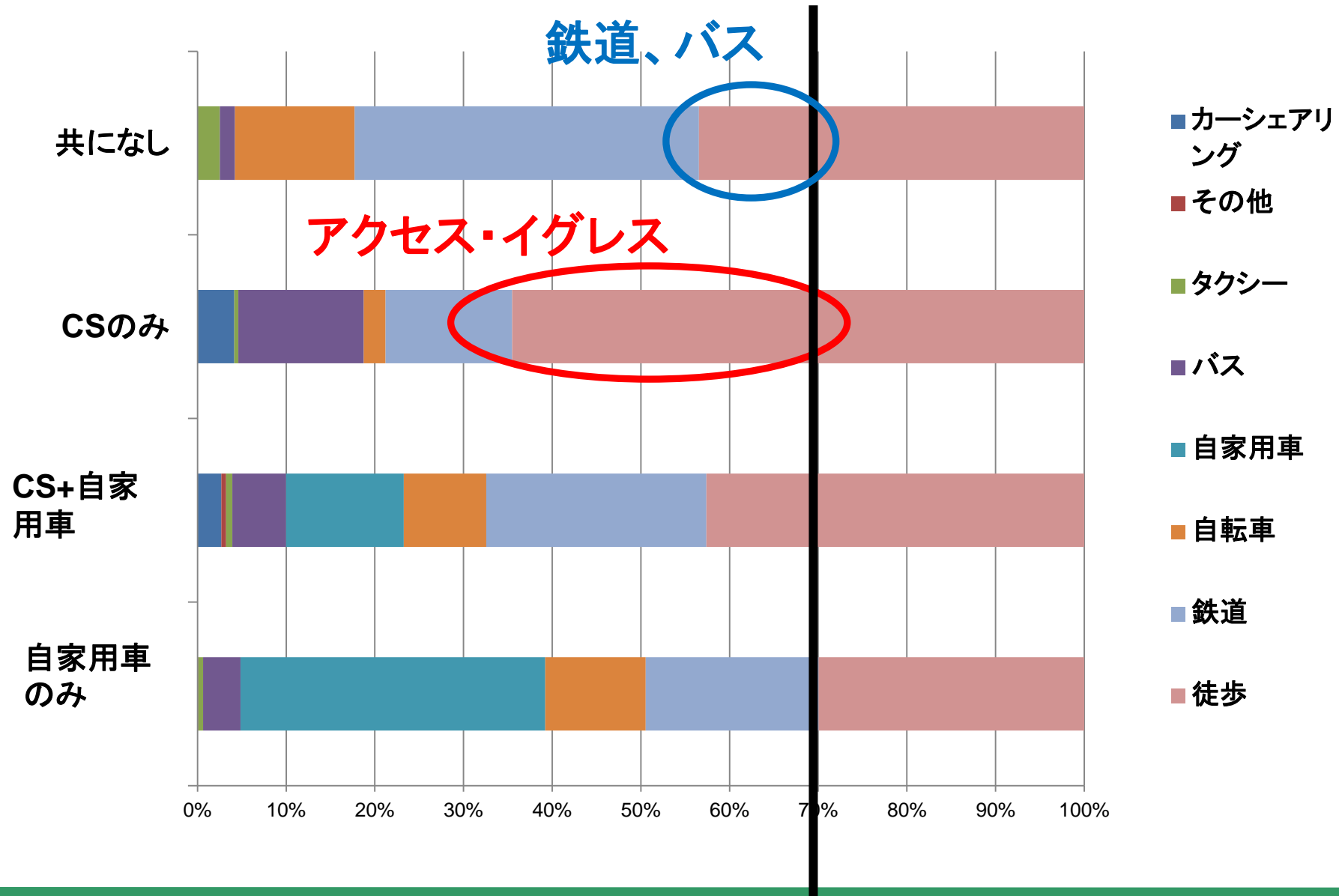


## 高所得者ほど外食が多い？

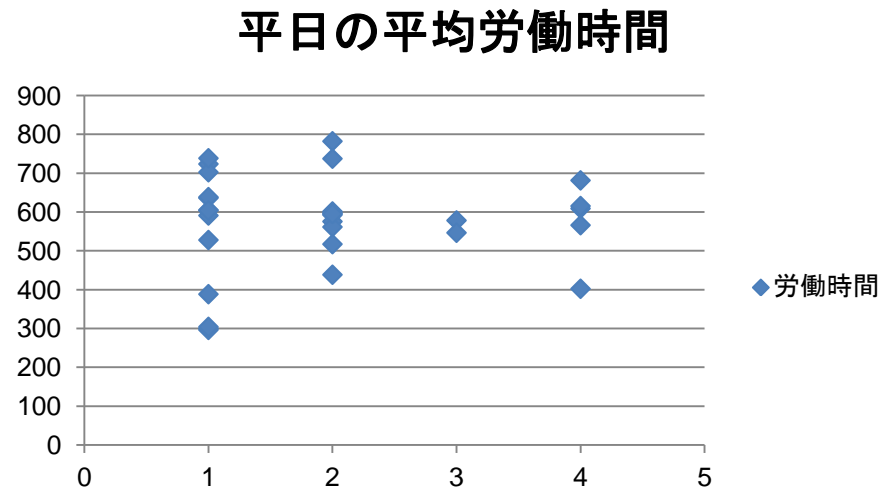
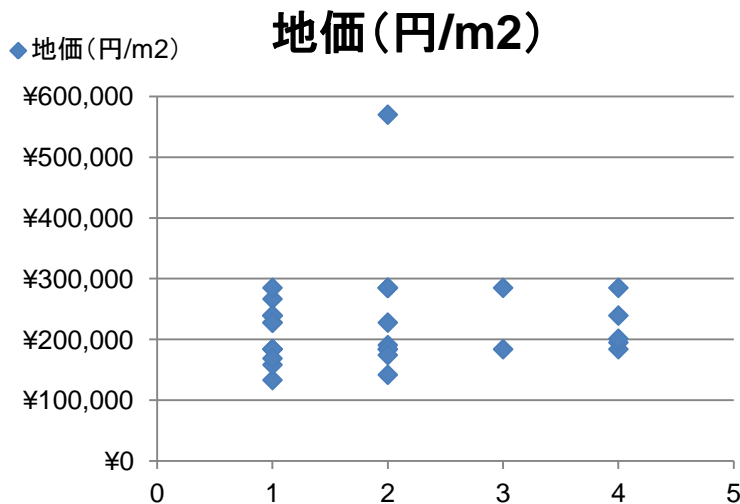




# 基礎集計③ 自動車利用形態に着目した交通手段分担率 HiTEL



- 所得の代理変数となりうるものはないか・・・

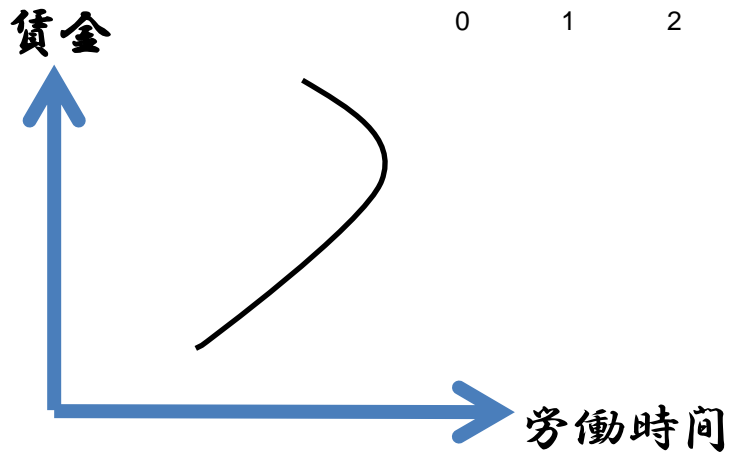
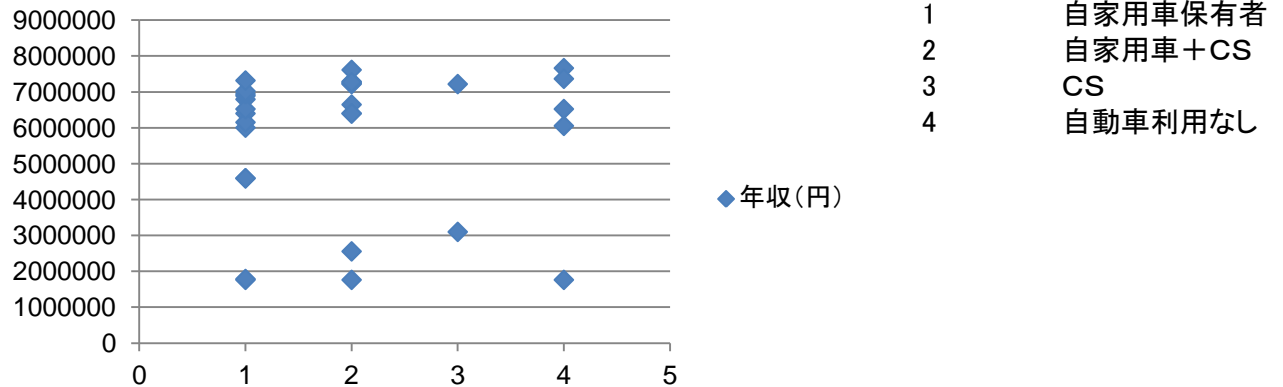


1. 自家用車保有者      2. 自家用車+CS      3. CS      4. 自動車利用なし

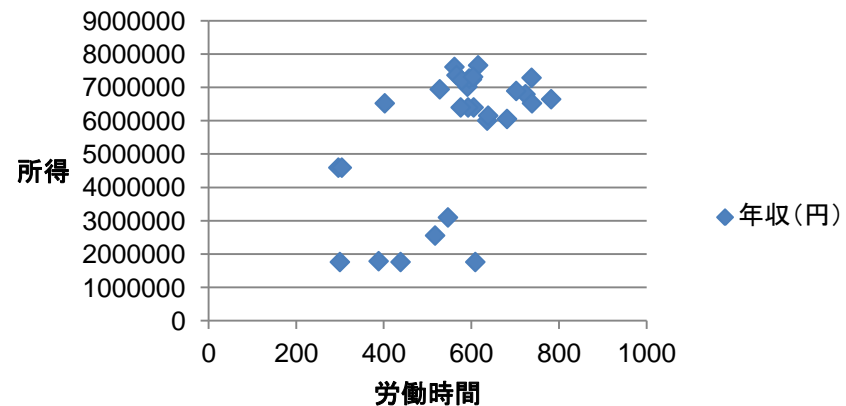
## ● 期待所得

年齢・男性ダミー・主婦ダミー・公務員ダミーより，所得の期待値を算出

年収(円)



年収(円)



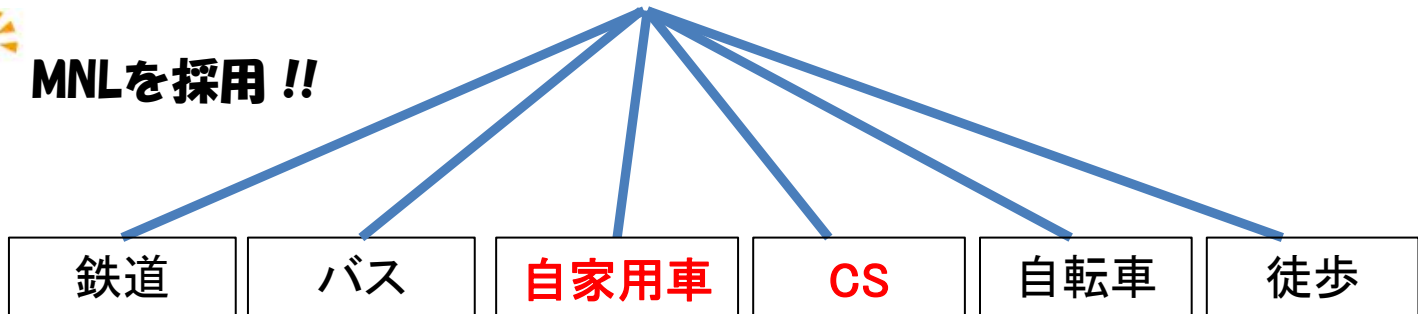


## 手順

### ① 交通手段選択モデルの構築



MNLを採用!!



$$V_{train} = \alpha_1 + \beta_1(\text{所要時間}) + \beta_2(\text{料金/所得代理変数}) + \beta_3(\text{アクセス距離})$$

$$V_{bus} = \alpha_2 + \beta_1(\text{所要時間}) + \beta_2(\text{料金/所得代理変数}) + \beta_3(\text{アクセス距離})$$

$$V_{car} = \alpha_3 + \beta_1(\text{所要時間}) + \beta_2(\text{料金/所得代理変数})$$

$$V_{cs} = \alpha_4 + \beta_1(\text{所要時間}) + \beta_2(\text{料金/所得代理変数}) + \beta_3(\text{アクセス距離})$$

$$V_{bike} = \alpha_5 + \beta_1(\text{所要時間})$$

$$V_{walk} = \beta_1(\text{所要時間})$$

## 説明変数の詳細

- ・ **期待所得**

年齢・男性ダミー・主婦ダミー・公務員ダミーより、所得の期待値を算出

【参照】

三輪富生、山本俊行、森川高行

駐車場所—駐車時間選択行動への離散—連続選択モデルの適応と駐車料金施策分析

- ・ **自家用車利用料金**

$$\text{走行距離(m)} \times \frac{131(\text{円/l})}{15.5(\text{km/l}) \times 1000\text{m}} + \frac{(56735\text{円} - 8060\text{円})/30\text{日}}{(\text{自動車トリップ数}/30\text{日}/13\text{人})}$$

- ・ **カーシェアリング利用料金**

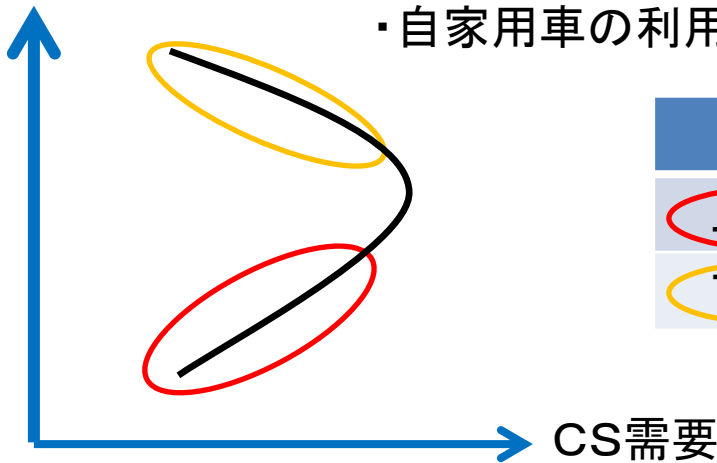
$$\text{走行距離(m)} \times 26(\text{円}) + \frac{7124(\text{円})/30(\text{日})}{\text{CS トリップ数}/30(\text{日})/13(\text{人})}$$

参考資料:カーシェアリングナビ <http://www.carsharing-navi.jp/basic/01.html>

## ② 代替財(自家用車)の価格変化シミュレーションによる上級財の所得効果を確認

仮説:カーシェアリングは上級財になるときもあれば, 下級財になるときもある.

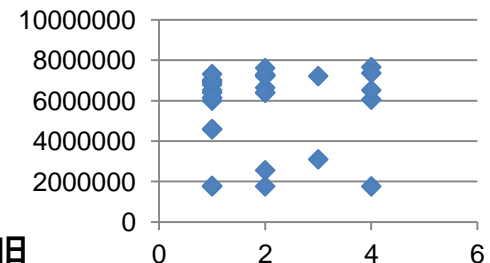
所得



- ・カーシェアリングは自家用車の代替財である
- ・自家用車の利用コストが上昇した場合のカーシェアリングの需要は

	代替効果	所得効果	全部効果
上級財	+	-	+ or -
下級財	+	+	+

年収(円)



自家用車の利用コストが上昇するシミュレーションを行い

- ・CS需要減少⇒CSは上級財の性質を持つ
- ・CS需要減少⇒CSに上級財の性質があるかどうかは不明

# 交通手段選択モデル推定結果

	高所得者層 (年収>0.58千万)			低所得者 (年収<0.58千万円)		
	パラメータ	t値		パラメータ	t値	
定数項(電車)	1.16	4.19	**	1.24	2.57	*
定数項(バス)	-1.06	-1.23		0.77	1.96	
定数項(自家用車)	0.09	0.46		0.23	0.44	
定数項(カーシェアリング)	2.21	1.42		-1.83	-2.77	**
定数項(自転車)	-1.87	-6.01	**	0.72	2.38	*
アクセス距離[km] (電車・バス・CS)	-1.17	-5.88	**	-0.733	-1.91	
所要時間[100分]	-0.712	-4.43	**	0.288	2.25	*
費用/所得[1000円] (電車・バス・自家用車・CS)	-0.004	-4.21	**	0.19	0.01	
サンプル数	297			108		
初期尤度	-477.5			-182.2		
最終尤度	-313.1			-164.7		
決定係数	0.344			0.09		
修正済み決定係数	0.328			0.05		

説明変数(費用/所得)  
の代わりに(費用)を用いる

説明変数(費用/所得) の代わりに(費用)を用いる	高所得者層 (年収>0.58千万)			低所得者 (年収<0.58千万円)		
	パラメータ	t値		パラメータ	t値	
定数項(電車)	2.20	6.58	**	2.00	3.67	**
定数項(バス)	-0.051	-0.091		1.12	2.29	*
定数項(自家用車)	1.70	3.30	**	1.69	1.46	
定数項(カーシェアリング)	-1.33	-1.61		0.27	0.20	
定数項(自転車)	-0.811	-2.62	**	0.83	2.66	**
アクセス距離[km] (電車・バス・CS)	-1.24	-6.15	**	-0.86	-2.26	*
所要時間[100分]	-0.536	-2.88	**	0.28	2.25	*
費用[1000円] (電車・バス・自家用車・CS)	-6.74	-1.33		-1.51	-1.35	
サンプル数		297			108	
初期尤度		-477.49			-182.22	
最終尤度		-325.17			-160.92	
決定係数		0.32			0.17	
修正済み決定係数		0.30			0.07	

⇒ 所得の推定と所得による分類の2点に問題がある

- **CSの需要と所得の関係の検証を試みた**
- サンプル内のカーシェアリング利用者は、そのほとんどが公務員と某自動車メーカーの社員であり、所得のばらつきが少なく、所得以外の要因がカーシェアリングの利用に大きく影響しているとも考えられる
- 所得の代理変数を見つけることができなかった
- CSの利用に大きく影響を与えるであろうアクセス・イグレスを入れることができなかった
- 期待所得は精度が悪く、CSと自家用車の利用料金の設定は、モデルの推定もうまくいかなかった
- 所得のデータが入手可能であり、カーシェアリングの料金体系を定式化できてはじめて分析可能なテーマであった



データの特性を確認してから分析を行う大切さを改めて実感