

短距離移動時における 交通機関選択モデル

行動モデル夏の学校2014

芝浦工業大学 チームB

2014/09/28 @東京大学

岡山	寛美
富田	拓未
富田	椋
庄野	隼
水野	高希
吉田	亜久里
小林	渉

背景-昨日のおさらい-

短距離の移動でも条件によって、
使用する交通機関が変わってくる

例えば

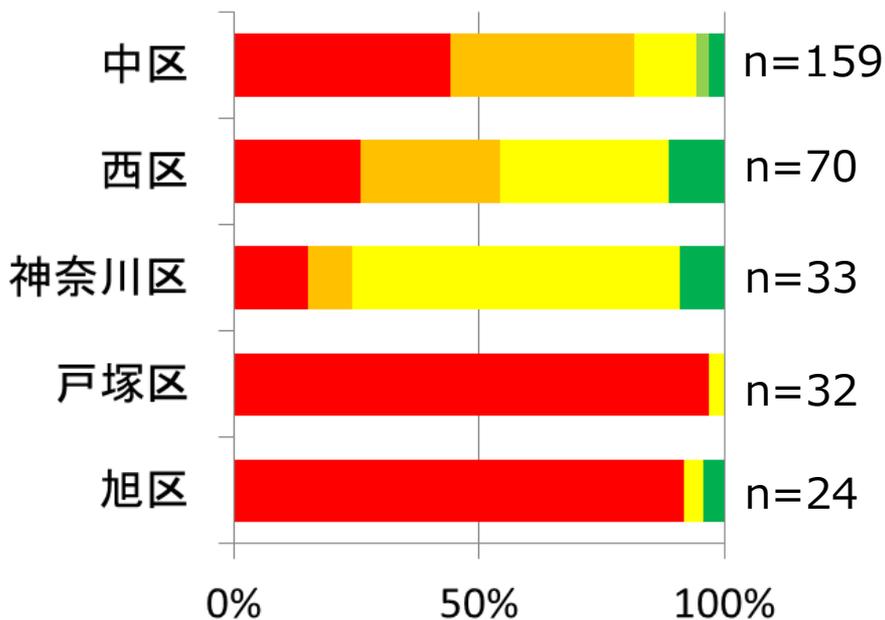
発着地・高低差・天候・時間…etc



出発地について着目

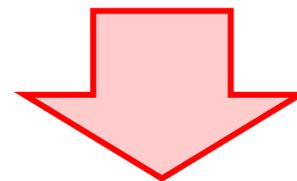
出発地の場所と 交通機関選択結果

■ 徒歩 ■ 自転車 ■ 自動車 ■ バス ■ 鉄道



短距離の移動で市区町村別に分類しサンプル数の多かった横浜市の5区のみを抽出

横浜の中心3区と郊外2区で交通機関選択に**違い!!**



高低差が影響している？

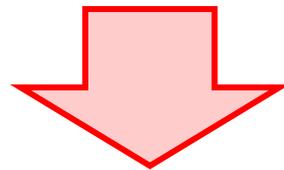
高低差**有**：徒歩利用**増**

高低差**無**：自転車利用**増**

データの準備

事前に配布されたプローブパーソンデータから

- ・ 移動距離が1600m以下
- ・ 代表交通手段が徒歩・自転車・自動車
- ・ ODデータのいずれも、ゾーンコードが存在



全289サンプルを抽出し分析

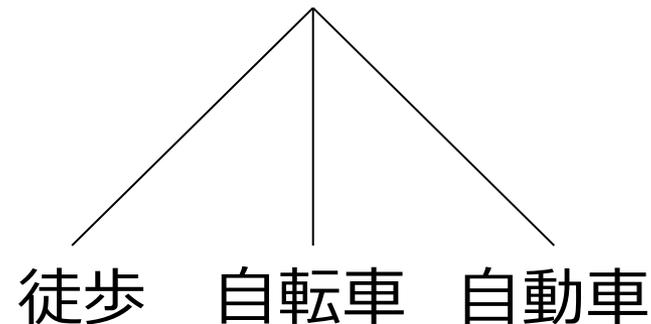
モデルの作成

短距離移動に限定した多項ロジットモデルの作成 効用関数

$$V(\text{徒歩}) = \beta_1(\text{時間}) + \beta_2(\text{上り坂}) + \beta_3(\text{同伴者}) + b_1$$

$$V(\text{自転車}) = \beta_1(\text{時間}) + \beta_2(\text{上り坂}) + \beta_4(\text{中心地ダミー}) + b_2$$

$$V(\text{自動車}) = \beta_1(\text{時間}) + \beta_3(\text{同伴者}) + \beta_4(\text{中心地ダミー})$$



推定結果

	パラメータ	t値
所要時間	2.836	9.21
上り坂抵抗	-0.337	-3.15
同伴者	1.543	1.71
中心地ダミー	0.562	4.07
定数項(徒歩)	1.108	2.62
定数項(自転車)	0.912	2.74
尤度比	0.476	

同伴者の変数を除き有意な結果が得られた

推定結果

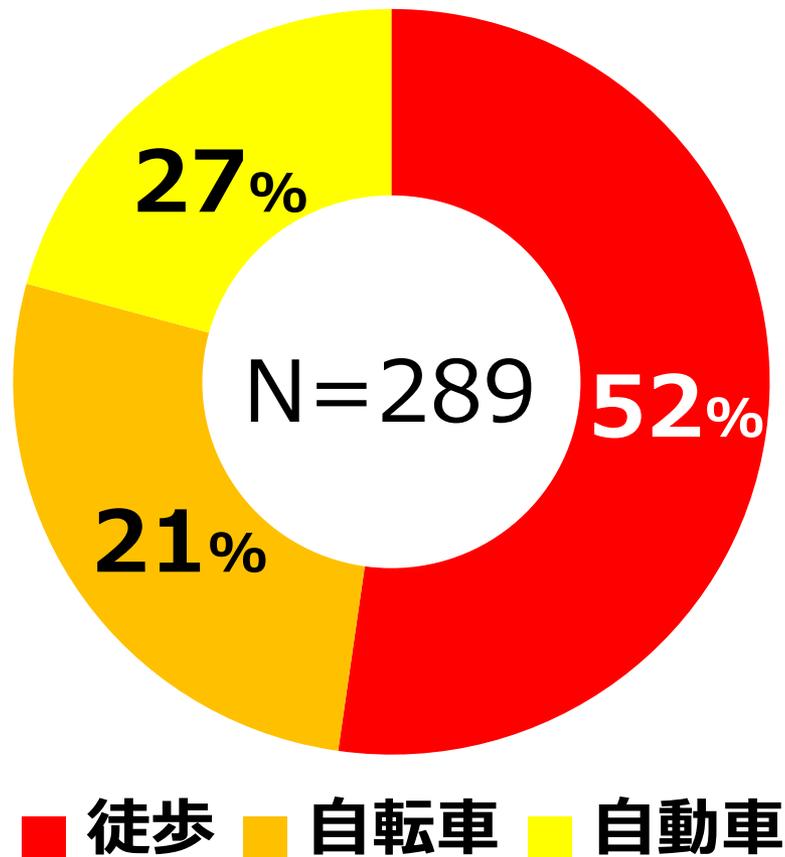
符号が逆ではないか？

パラメータ

所要時間	2.836	9.21
上り坂抵抗	-0.337	-3.15
同伴者	1.543	1.71
中心地ダミー	0.562	4.07
定数項(徒歩)	1.108	2.62
定数項(自転車)	0.912	2.74
尤度比	0.476	

なぜ所要時間のパラメータが正なのか

交通手段の選択確率



半数以上が徒歩

→移動距離が短く、
他交通手段との**所要時間の差が小さい**

ex)370m先の目的地へ行く

徒歩…**4.4**分

自転車…**1.9**分

自動車…**3.6**分

→自動車や自転車を動かすのが**面倒？ 手間？**

推定結果(距離別)

	~850m		850~1600m	
	パラメータ	t値	パラメータ	t値
所要時間	4.571	5.35	3.004	7.12
上り坂抵抗	-0.753	-3.38	-0.015	-0.11
同伴者	-0.339	-0.90	0.995	2.13
中心地ダミー	2.134	2.34	2.348	4.33
定数項(徒歩)	2.813	3.01	-0.227	-0.41
定数項(自転車)	1.182	1.65	0.386	0.88
尤度比	0.64		0.48	

上り坂抵抗の違い

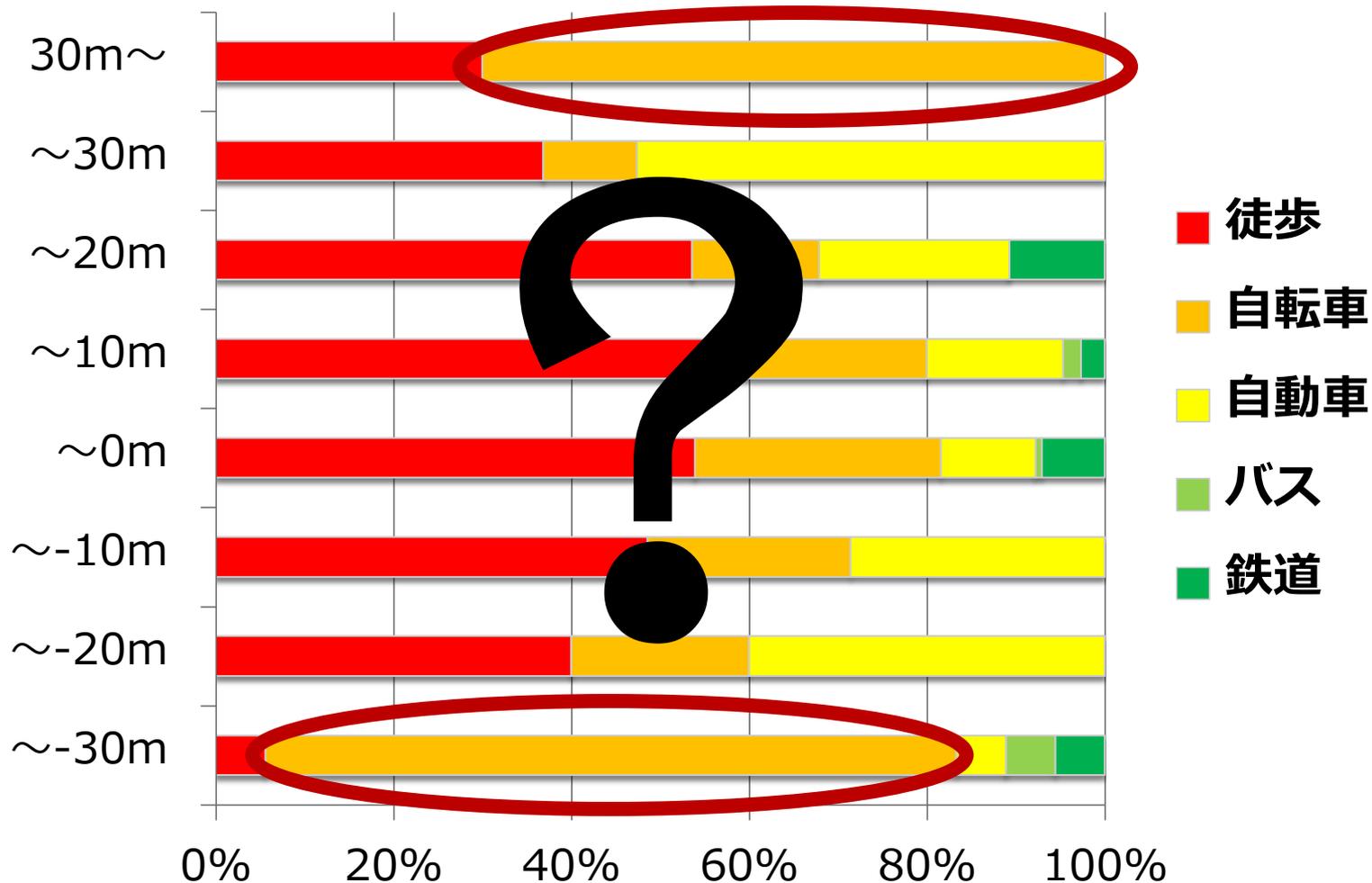
	~850m		850~1600m	
	パラメータ	t値	パラメータ	t値
上り坂抵抗	-0.753	-3.38	-0.015	-0.11

この分類をした際の交通機関分担は

	徒歩	自転車	自動車
~850m	84(66%)	23(18%)	20(16%)
850~1600m	67(41%)	55(34%)	40(25%)

徒歩の割合が多いことがパラメータに影響した？

OD間の高低差別交通機関選択



なぜ高低差があるのに自転車？

フィルタリング

- 高低差±30m
- 自転車を選択

	A	B	C	D	E
1	基礎データ			選択結果	
2	トリップ	モニター	標高差	代表交通手段	出発日時
72	257405	yd008	-30.8335	自転車	2009/11/20 19:19:32
73	257838	yd008	-30.7641	自転車	2009/11/25 19:24:14
74	255437	yd008	-30.7510	自転車	2009/10/30 19:07:16
75	257294	yd008	-30.7510	自転車	2009/11/19 19:11:35
76	256353	yd008	-30.7510	自転車	2009/11/09 19:13:53
77	256594	yd008	-30.7510	自転車	2009/11/12 19:01:48
78	255334	yd008	30.3343	自転車	2009/10/29 19:11:13
108	257119	yd008	30.0447	自転車	2009/11/18 08:22:45
109	256483	yd008	30.1724	自転車	2009/11/11 08:48:21
110	256899	yd008	30.4714	自転車	2009/11/16 08:28:15
111	256393	yd008	30.491	自転車	2009/11/10 08:25:36
112	257020	yd008	30.497	自転車	2009/11/17 08:15:34
113	256638	yd008	30.5272	自転車	2009/11/13 08:23:04
114	256555	yd008	30.7689	自転車	2009/11/12 08:33:56
115	257336	yd008	30.8029	自転車	2009/11/20 08:29:12
116	257231	yd008	30.8227	自転車	2009/11/19 08:20:53
117	257882	yd008	30.8751	自転車	2009/11/26 08:36:25
118	257693	yd008	30.9364	自転車	2009/11/24 08:23:08
119	255376	yd008	30.9536	自転車	2009/10/30 08:04:18
120	257782	yd008	30.9883	自転車	2009/11/25 08:28:02
121	257973	yd008	31.0024	自転車	2009/11/27 08:21:46

109	256483	<u>yd008</u>
110	256899	<u>yd008</u>
111	256393	<u>yd008</u>
112	257020	<u>yd008</u>
113	256638	<u>yd008</u>
114	256555	<u>yd008</u>
115	257226	<u>yd008</u>

yd008

yd008はなぜ自転車なのか？

日々の行動を分析する限り

電動自転車を

使っているのでは??

政策シミュレーション

私たちが提案することは…

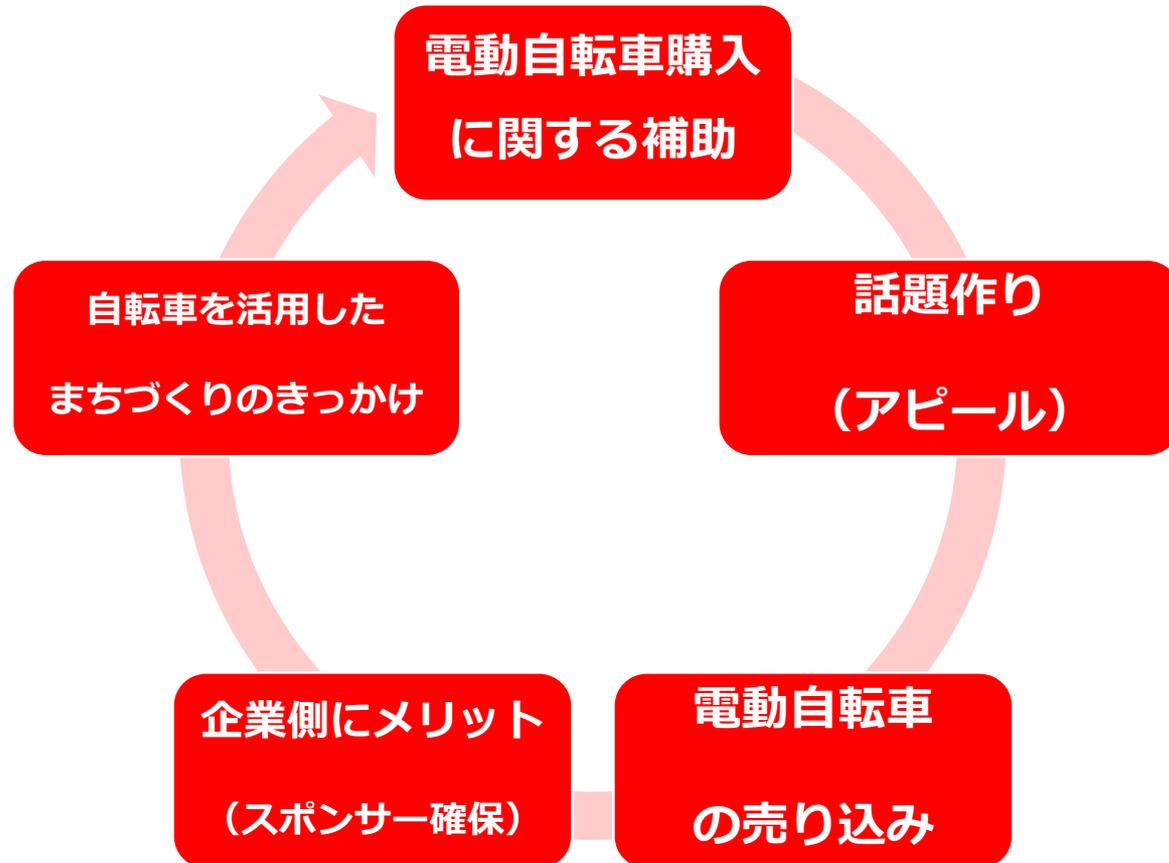
電動自転車を普及させて、坂道の抵抗を減らす

補助金を配る

→自転車の坂道の抵抗値を減らし再度計算

電動自転車の普及によるメリット

徒歩利用が自転車利用に転換すること自体に大きな意味はないが、転換によるメリットはある



(BMW BLOGより引用)
欧州で注目されている電動自転車 (i Pedelec)

政策シミュレーション

電動自転車を普及させて，坂道の抵抗を減らす
→自転車の坂道の抵抗値を減らし再度計算

	変更前推計	変更後推計
徒歩	222	217
自転車	41	46
自動車	26	26

電気自転車の導入してもほとんど変化しない

まとめ

- 短距離の移動について所要時間や上り坂抵抗値などによってパラメータの推定が出来た
- 所要時間はパラメータの値が正となり、交通手段選択には時間とは別の要素が影響していると考えられる
- 電気自転車の政策は効果が薄いことが分かった



ご清聴ありがとうございました