

アクセス・イグレス時間の短縮による公共交通機関への影響

E班 名古屋大学

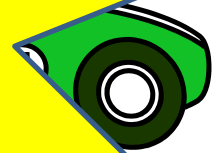
D1 楊 甲
M1 久保田 穰
山田健太
胡 雨白

背景

環境問題の課題と

CO2

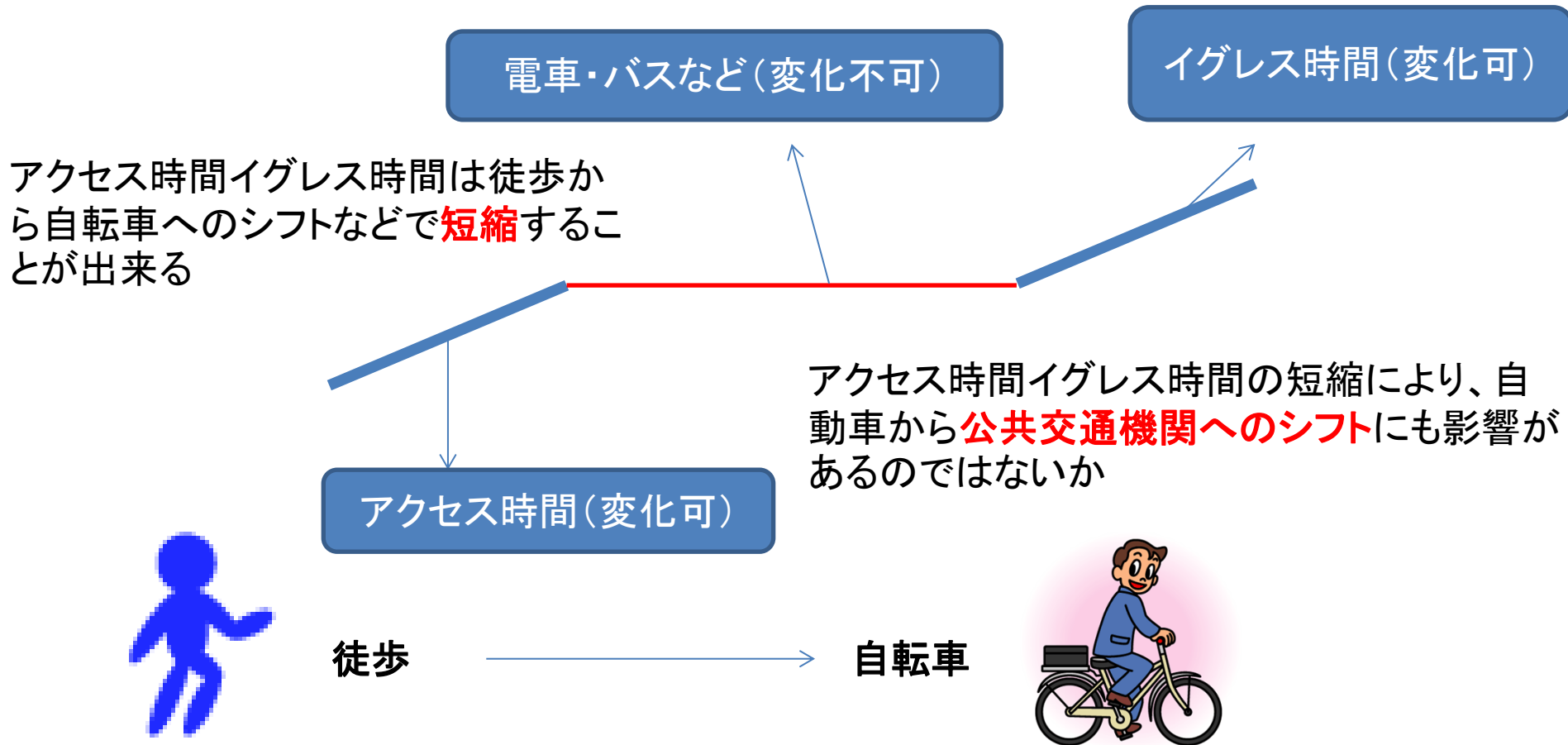
具体的には
どうする！？



占有

自動車によるCO2が減少！！

背景



今回の分析では公共交通機関鉄道に注目
(バス停に比べ駅は停車間距離が大きいいため
アクセス・イグレス時間の効果が大きいはず)

使用データセットの説明

横浜市内と郊外のアクセス・イグレスの特徴を抽出したい

➡ 都心部データ・全体データを使用

平日、休日でのアクセス・イグレスの特徴を知りたい

➡ 曜日別データを使用

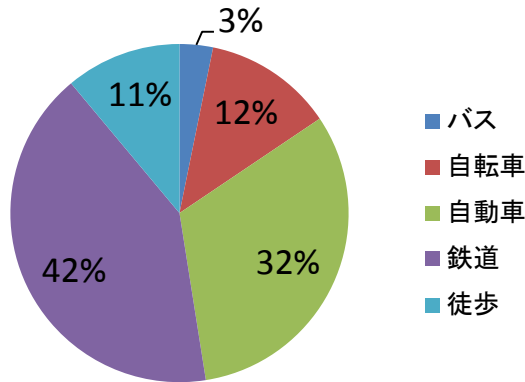
4パターンでアクセス・イグレスを区分する

基礎集計

代表交通手段分担率

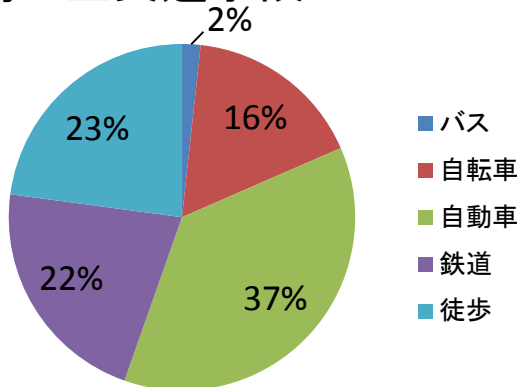
全体

平日



◆自動車、鉄道の割合が高い
 → 出勤の主交通手段

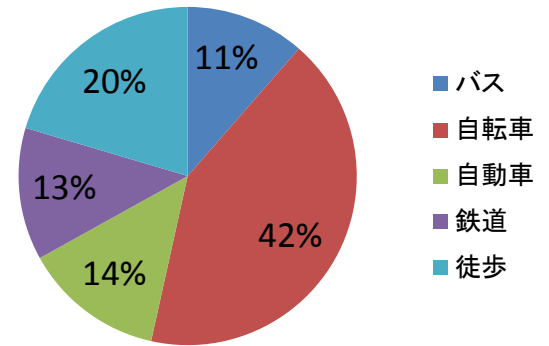
休日



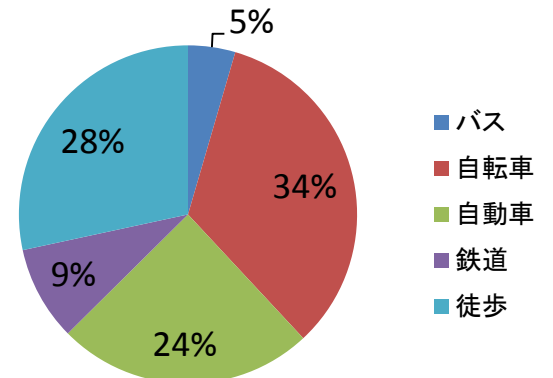
◆休日は平日に比べて鉄道の割合が減少し、徒歩の割合が増加

都心部

◆自転車の割合が大きい



◆自動車の割合が増加
 ◆休日の公共交通機関使用率が少ない



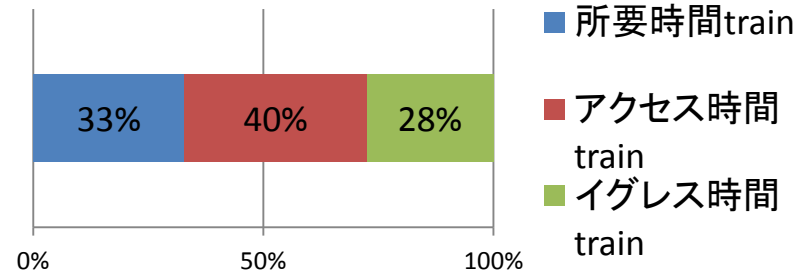
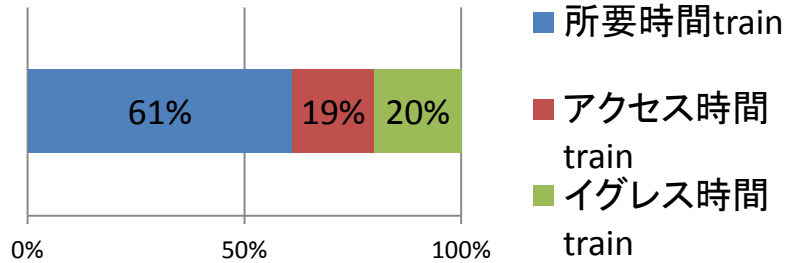
基礎集計

アクセス・イグレス時間のトリップ内割合

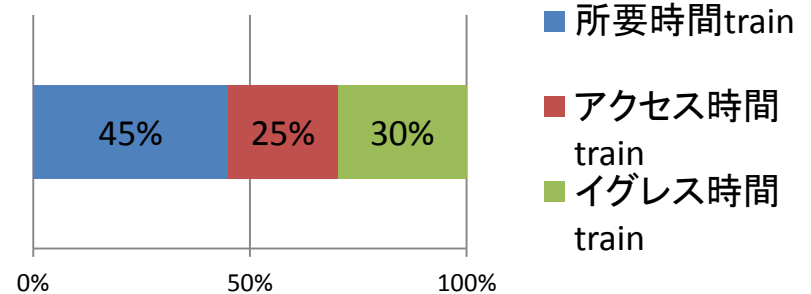
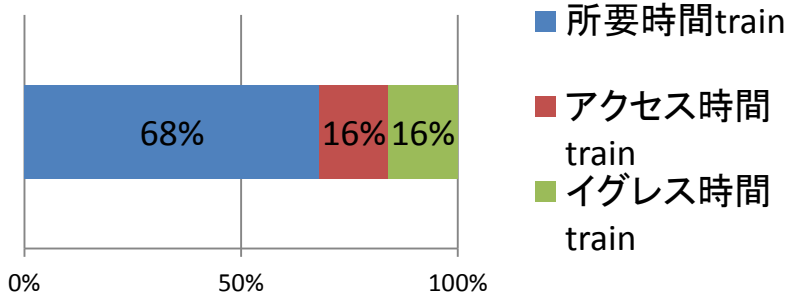
全体

都心部

平日



休日



電車所要時間： 全体 > 都心部 → 郊外からの移動のため
 都心部のアクセス・イグレス時間の割合が大きい



都心部のほうがアクセス・イグレスに影響を受けやすい？

MNLモデル

効用関数

$$U_{car} = V_1 + \varepsilon_1 = \beta_1 \times (\text{所要時間}) + \beta_5 + \varepsilon_1$$

$$U_{bus} = V_2 + \varepsilon_2 = \beta_1 \times (\text{所要時間}) + \beta_2 \times (\text{費用}) + \beta_3 \times (\text{アクセス時間}) + \beta_4 \times (\text{イグレス時間}) + \beta_6 + \varepsilon_2$$

$$U_{rail} = V_3 + \varepsilon_3 = \beta_1 \times (\text{所要時間}) + \beta_2 \times (\text{費用}) + \beta_3 \times (\text{アクセス時間}) + \beta_4 \times (\text{イグレス時間}) + \beta_7 + \varepsilon_3$$

$$U_{walk} = V_4 + \varepsilon_4 = \beta_1 \times (\text{所要時間}) + \beta_8 + \varepsilon_4$$

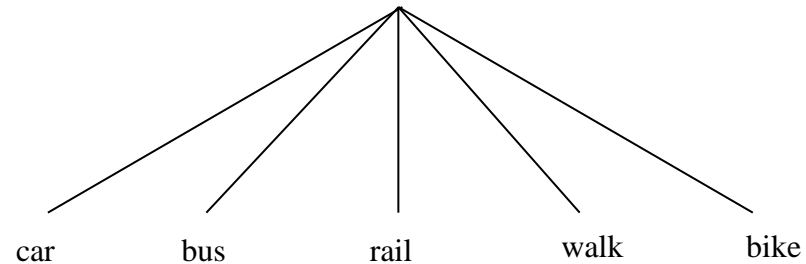
$$U_{bike} = V_5 + \varepsilon_5 = \beta_1 \times (\text{所要時間}) + \varepsilon_5$$

選択確率

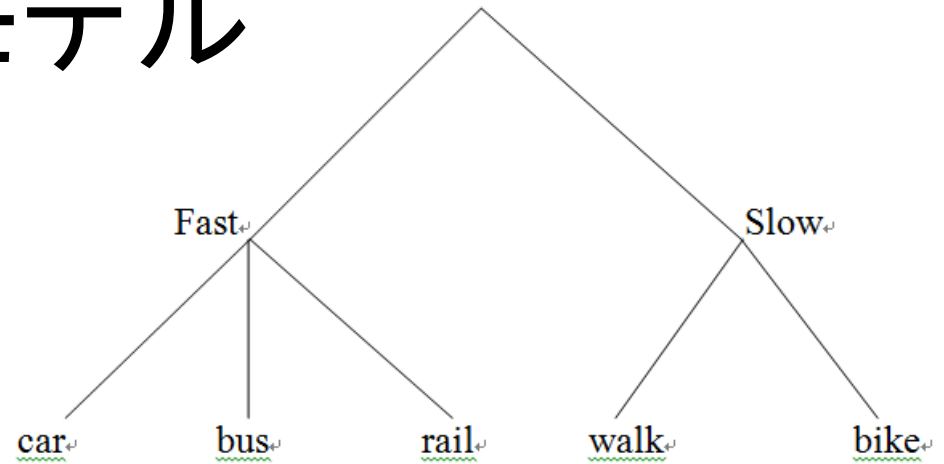
$$P(i) = \frac{\delta_i \exp(\mu V_i)}{\sum_{j=1}^5 \delta_j \exp(\mu V_j)}$$

$$i \in j = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$\{\delta_j : \text{利用可能性} | 1, 0\}$



NLモデル



全体	平日		
説明変数	推定値	標準分散	T値
所要時間「10分」	-1.21	0.10	-12.36
費用「百円」(地下鉄, バス)	-0.02	0.05	-0.49
アクセス時間「10分」(地下鉄, バス)	-1.30	0.12	-10.65
イグレス時間「10分」(地下鉄, バス)	-1.22	0.11	-10.66
定数項「自動車」	-0.55	0.13	-4.20
定数項「バス」	-0.17	0.24	-0.73
定数項「地下鉄」	2.36	0.25	9.58
定数項「徒歩」	1.25	0.16	8.01
スケールパラメータ	1.09	0.12	9.08
初期尤度	-1415.601218		
最終尤度	-718.630479		
決定係数	0.492		
決定係数修正済み	0.486		
サンプル数	1002		

推定結果－全体の平日と休日

全体 説明変数	休日			平日			差の検定
	推定値	標準分散	T値	推定値	標準分散	T値	
所要時間「10分」	-0.76	0.09	-8.01	-1.24	0.09	-13.76	-3.69
費用「百円」(地下鉄, バス)	0.14	0.07	2.10	-0.03	0.05	-0.56	-2.00
アクセス時間「10分」(地下鉄, バス)	-1.50	0.26	-5.82	-1.33	0.12	-11.60	0.60
イグレス時間「10分」(地下鉄, バス)	-1.32	0.27	-4.87	-1.25	0.11	-11.40	0.25
定数項「自動車」	0.28	0.14	1.97	-0.58	0.13	-4.31	-4.40
定数項「バス」	-0.57	0.40	-1.42	-0.16	0.24	-0.68	0.87
定数項「地下鉄」	1.79	0.38	4.72	2.44	0.23	10.53	1.47
定数項「徒歩」	1.19	0.16	7.25	1.28	0.15	8.32	0.36
初期尤度	-720.073			-1415.601			
最終尤度	-525.819			-718.932			
決定係数	0.270			0.492			
決定係数修正済み	0.259			0.486			
サンプル数	520			1002			

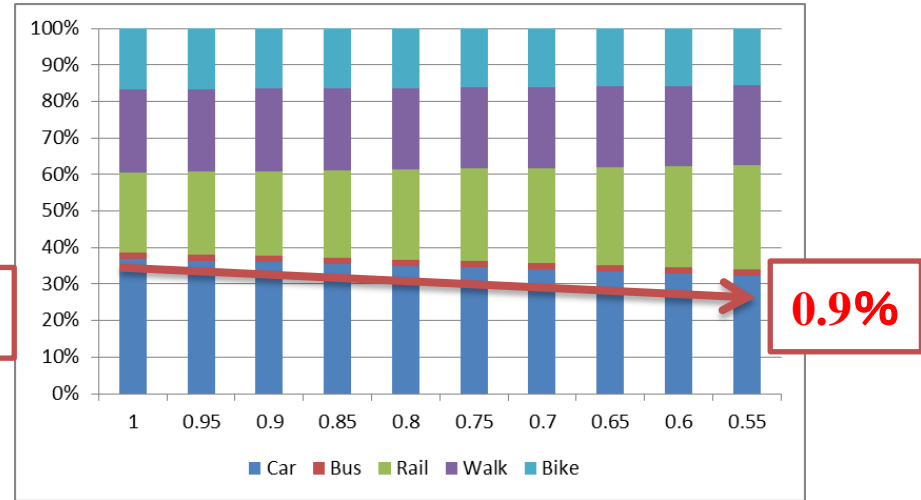
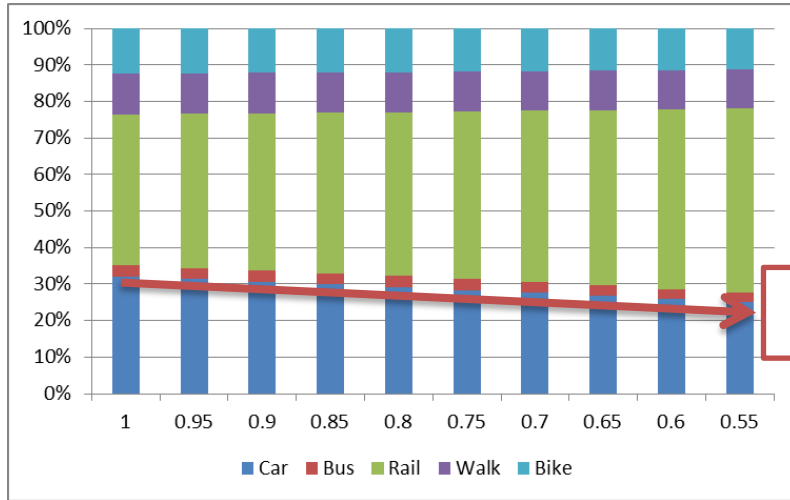
- 休日は長距離のトリップが多いので、費用がプラスになる。
- 説明変数の検定によって、所要時間、費用、自動車の嗜好は平日と休日において、異なる効果がある。

推定結果－都心の平日と休日

都心 説明変数	休日			平日			差の検定
	推定値	標準分散	T値	推定値	標準分散	T値	
所要時間「10分」	-0.70	0.21	-3.27	-2.33	0.30	-7.73	-4.41
費用「百円」(地下鉄, バス)	0.52	0.29	1.76	0.46	0.38	1.20	-0.12
アクセス時間「10分」(地下鉄, バス)	-2.01	0.80	-2.52	-1.22	0.39	-3.09	0.89
イグレス時間「10分」(地下鉄, バス)	-1.05	0.67	-1.55	-2.45	0.60	-4.08	-1.55
定数項「自動車」	-0.28	0.21	-1.32	-1.36	0.21	-6.46	-3.58
定数項「バス」	-1.64	0.73	-2.26	-0.96	0.86	-1.12	0.61
定数項「地下鉄」	0.03	0.90	0.03	0.23	0.91	0.26	0.16
定数項「徒歩」	0.62	0.30	2.08	1.37	0.28	4.83	1.80
初期尤度	-230.684			-371.070			
最終尤度	-201.827			-274.446			
決定係数	0.125			0.260			
決定係数修正済み	0.090			0.239			
サンプル数	155			245			

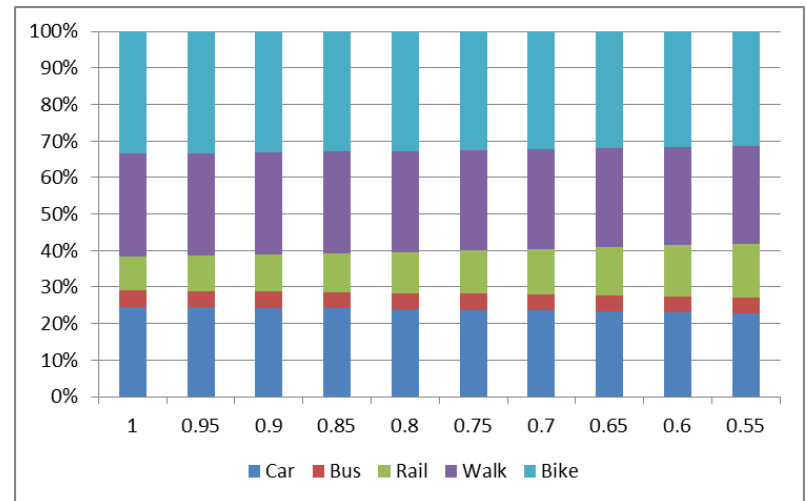
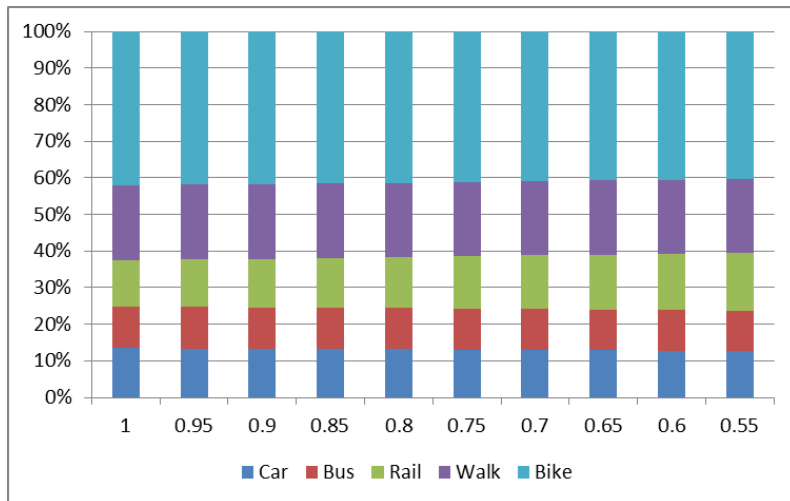
- 休日と平日において費用は公共交通機関の選択行動に影響を与えていない。
- 休日ではイグレス時間は影響は与えていないそうである。
- 説明変数の検定から、所要時間、自動車の嗜好は平日と休日において、違う効果がある。

鉄道のアクセス時間の変動によるシェア変化



全体・平日

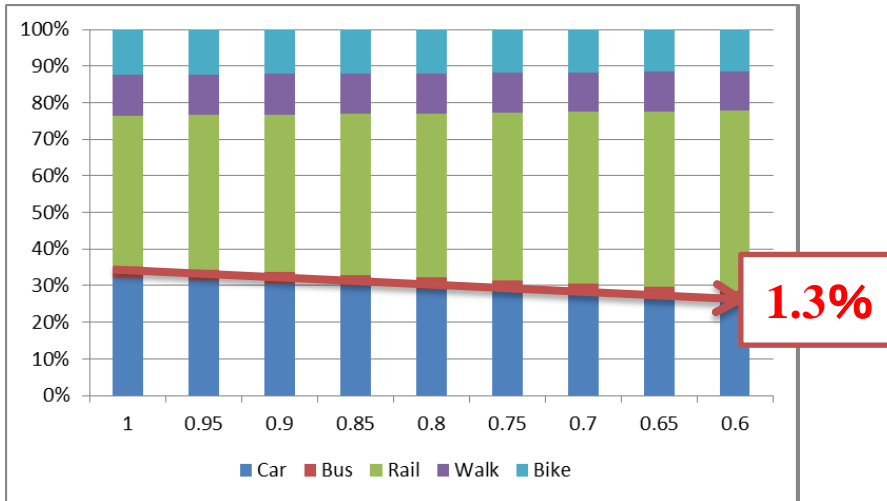
全体・休日



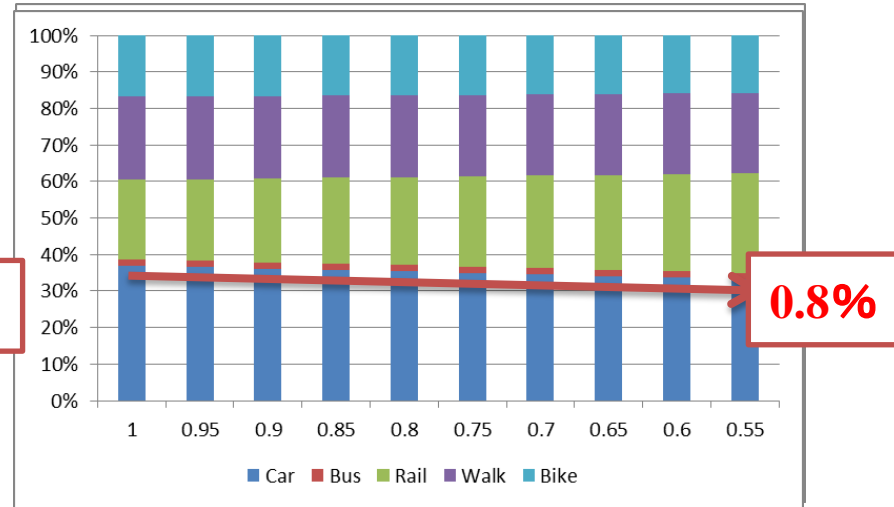
都心・平日

都心・休日

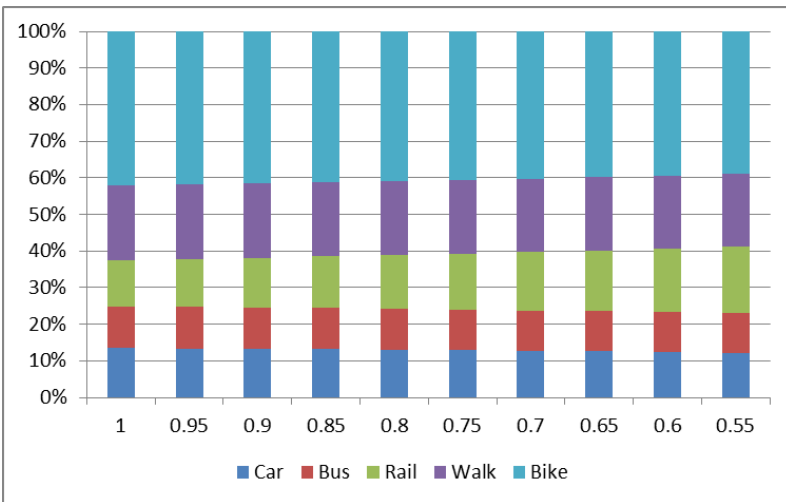
鉄道のイグレス時間の変動によるシェア変化



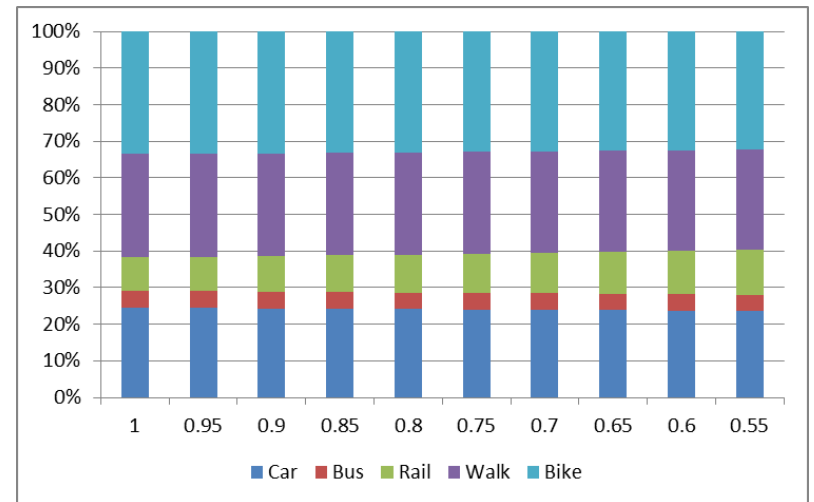
全体・平日



全体・休日



都心・平日



都心・休日

まとめ

都心部よりも全体のほうがアクセス・イグレス時間による鉄道への変更感度は大きかった

**都心部より全体の自転車政策のほうが効果がある！
(都心部はあまり効果がない)**

これを踏まえて…



- ◆ 地域全体の駅近くに駐輪場を増設
- ◆ 無料駐輪場の設置
- ◆ 共同利用自転車の普及
- ◆ 自転車割引券の配布！？

ご清聴ありがとうございました！