

出勤時の気象条件が 及ぼす交通機関の選択

東京理科大学・東京海洋大学・東京大学
混成チーム

花新発・鎌田 / 松浦・矢原 / 藤野・片山

はじめに

- 注目点

出勤時, 雨が降っていたら通勤に使用する交通機関を変える..かも?

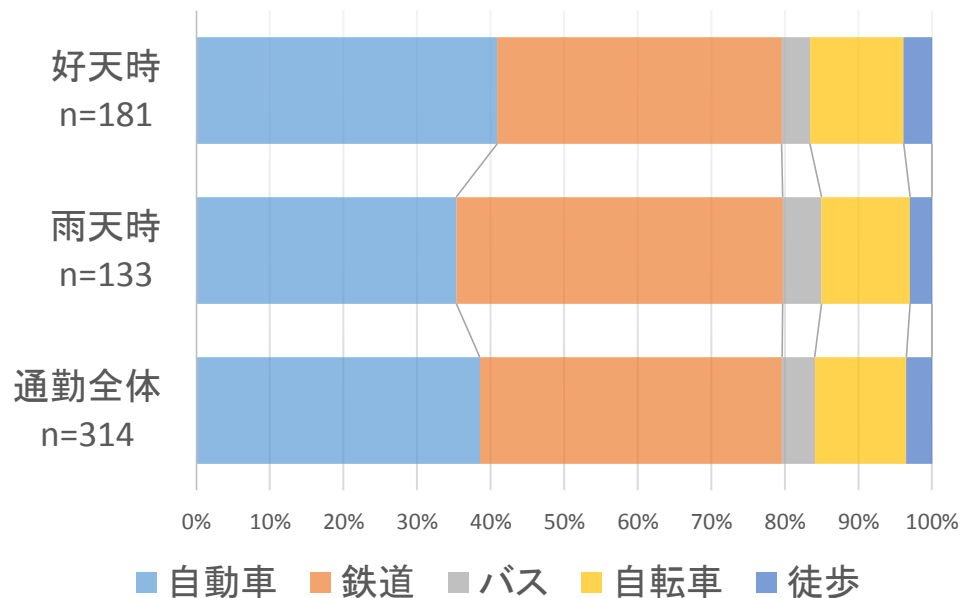
例えば

通常時 : 徒歩, 自転車 → 雨天時 : 電車, バス

出発時の天候が交通手段選択にどのような影響を与えるのだろうか?

基礎分析

- 出勤時の天候ごとの交通機関分担率



- 降雨の観測地点は、PPデータの「自宅位置」を市区単位で区分し、以下のように設定する。

- 横浜市→横浜
- 川崎市→日吉
- 茅ヶ崎市→平塚
- 海老名市・厚木市→海老名
- 横須賀市→三浦
- 相模原市→相模原中央
- 世田谷区→世田谷

モデル

- 効用関数

$$U_{train} = V_1 + \varepsilon_1 = d_1(\text{所要時間}) + f_1(\text{料金}) + w_1(\text{雨ダミ一}) + b_1 + \varepsilon_1$$

$$U_{bus} = V_2 + \varepsilon_2 = d_1(\text{所要時間}) + f_1(\text{料金}) + b_2 + \varepsilon_2$$

$$U_{car} = V_3 + \varepsilon_3 = d_1(\text{所要時間}) + b_3 + \varepsilon_3$$

$$U_{bicycle} = V_4 + \varepsilon_4 = d_1(\text{所要時間}) + w_2(\text{雨ダミ一}) + b_4 + \varepsilon_4$$

$$U_{walk} = V_5 + \varepsilon_5 = d_1(\text{所要時間}) + w_2(\text{雨ダミ一}) + \varepsilon_5$$

- 選択確率

$$P_n(i) = \frac{\delta_{ni} \exp(\mu V_{ni})}{\sum_{j=1}^5 \delta_{nj} \exp(\mu V_{nj})}$$

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

$\{\delta_j : \text{利用可能性} | 1, 0\}$



推定結果

	パラメータ	t 値
定数項 (電車)	0.49320073	1.1398388
定数項 (バス)	-0.87711017	-1.4365520
定数項 (自家用車)	-0.72109339	-2.0591454
定数項 (自転車)	-0.93457826	-2.9078361
所要時間	-5.03895320	-4.3890514
費用	-0.01647784	-0.1914943
雨ダミー(鉄道)	0.63165315	1.0982850
雨ダミー(自転車・徒歩)	0.41652641	0.7418727
サンプル数	314	
初期尤度	-170.6144	
最終尤度	-140.1448	
決定係数	0.1785876	
修正済み決定係数	0.1316982	

政策提言

背景

- 雨天時の鉄道利用者の増加 →遅延の発生

目的

- 雨天時の鉄道利用者の混雑緩和 →遅延の解消
- 通勤者全体の所要時間削減

政策

- 鉄道などに「雨季割増」の適用 (鉄道効用の減少)
- 混雑緩和による交通機関のスピードアップ
- (代替交通として「バスの大幅値引き」 →バス利用促進)

おわりに

- 雨天時のデータが少なかった。
- 割増以外の方法を考えられればよかった。
- 出勤時以外の目的による分析(余暇活動など)を考えましたが、時間切れでした。

The background features a repeating pattern of the Tokyo University of Science logo, which includes a globe and the text 'TOKYO UNIVERSITY OF SCIENCE since 1881'. A diagonal bar with a color gradient from green to blue to yellow is positioned on the right side of the slide.

おわり

ご清聴ありがとうございました