

降雨と平日・休日に着目した 交通手段選択モデルの推定

東京海洋大学

金沢大学

神戸大学

B4 小池光右

M1 柳森和真

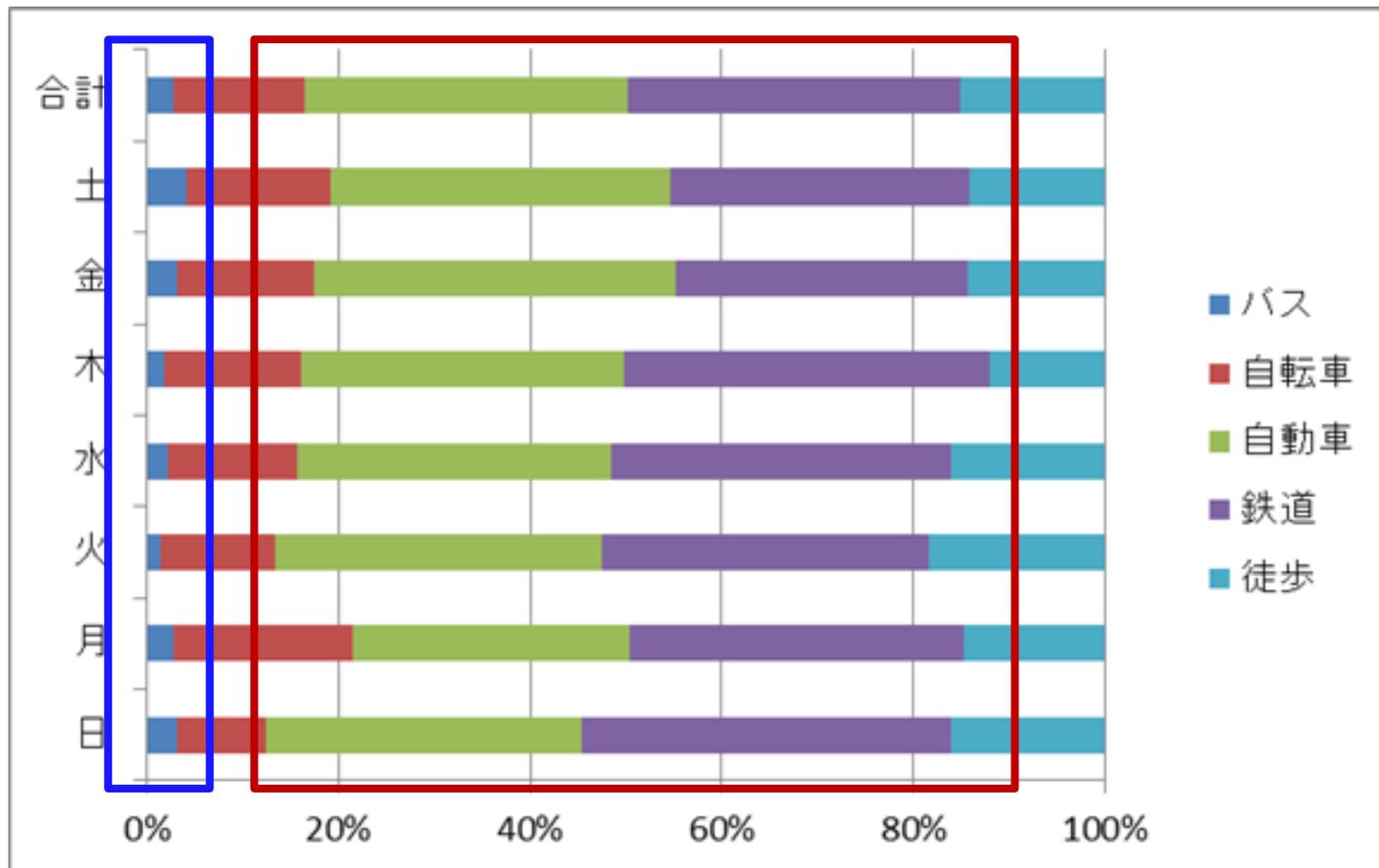
B4 梅田周作

M1 大澤脩司

M1 藤原龍

1.基礎分析

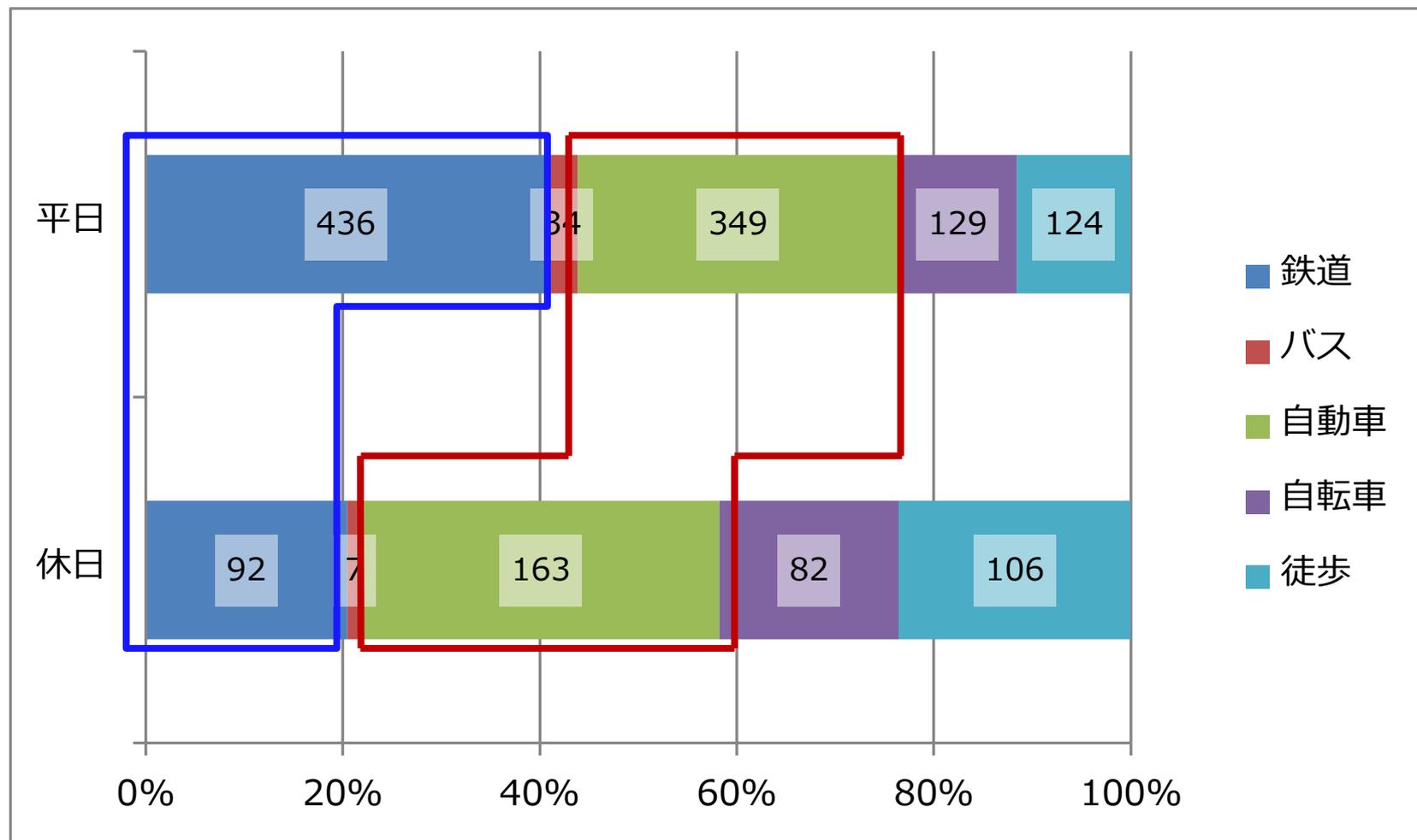
PPデータの分析



□ 全曜日を通してバスの分担率は低い

□ 鉄道や自動車の分担率が高い

1.基礎分析



平日と休日では「鉄道」と「自動車」の構成に変化

2.モデル推定

基礎集計より……

- 所要時間や料金は当然影響がありそう
- 平日と休日で自動車や鉄道の選択も変わりそう

直感的な影響として……



- 徒歩や自転車は雨による影響を受けるはず！
 - 1時間ごとの降水の有無（1mmでも降れば雨とみなす）

2.モデル推定

■ 効用関数

$$U_{train} = V_1 + \varepsilon_1 = d_1(\text{所要時間}) + f_1(\text{料金}) + b_1 - d_3(\text{曜日})$$

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

$$U_{car} = V_3 + \varepsilon_3 = d_1(\text{所要時間}) + b_3 - d_3(\text{曜日})$$

$$U_{bicycle} = V_4 + \varepsilon_4 = d_1(\text{所要時間}) + b_4 - d_2(\text{天気})$$

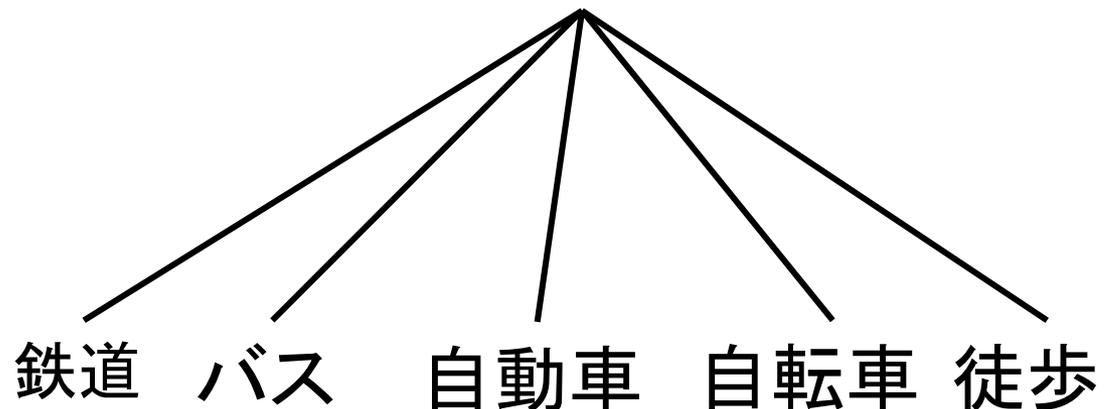
$$U_{walk} = V_5 + \varepsilon_5 = d_1(\text{所要時間}) - d_2(\text{天気})$$

□ 選択確率

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

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

$$\{\delta_j : \text{利用可能性} | 1, 0\}$$



3.推定結果

シミュレーション改正前

| | パラメータ | t値 |
|------------|--------|-----------|
| 定数項(電車) | 0.54 | 3.18** |
| 定数項(バス) | - 0.90 | -5.23** |
| 定数項(自家用車) | - 0.03 | -0.26 |
| 定数項(自転車) | - 0.58 | -5.50** |
| 所要時間[100分] | - 5.81 | -17.13** |
| 費用[1000円] | 0.07 | 2.88** |
| 天気 | 0.85 | 2.90** |
| 曜日 | 0.62 | 4.20** |
| サンプル数 | | 501 |
| 初期尤度 | | -2135.675 |
| 最終尤度 | | -1410.482 |
| 決定係数 | | 0.34 |
| 修正済み決定係数 | | 0,33 |

4.政策シミュレーション

所要時間改正

| | パラメータ | t値 |
|------------|--------|-----------|
| 定数項(電車) | 0.54 | 8.58** |
| 定数項(バス) | - 0.90 | -7.38** |
| 定数項(自家用車) | - 0.03 | -2.27** |
| 定数項(自転車) | - 0.58 | -1.48 |
| 所要時間[100分] | - 5.81 | -19.63** |
| 費用[1000円] | 0.07 | 0.18* |
| 天気 | 0.85 | -1.35* |
| 曜日 | 0.62 | 3.24** |
| サンプル数 | | 501 |
| 初期尤度 | | -2135.675 |
| 最終尤度 | | -1364.591 |
| 決定係数 | | 0.36 |
| 修正済み決定係数 | | 0,36 |

4.政策シミュレーション

料金改正

| | パラメータ | t値 |
|------------|--------|-----------|
| 定数項(電車) | 0.54 | 7.83** |
| 定数項(バス) | - 0.90 | -0.58 |
| 定数項(自家用車) | - 0.03 | -8.23** |
| 定数項(自転車) | - 0.58 | -12.41** |
| 所要時間[100分] | - 5.81 | -19.71** |
| 費用[1000円] | 0.07 | -3.41* |
| 天気 | 0.85 | -2.15* |
| 曜日 | 0.62 | -0.47 |
| サンプル数 | | 501 |
| 初期尤度 | | -2135.675 |
| 最終尤度 | | -1364.591 |
| 決定係数 | | 0.36 |
| 修正済み決定係数 | | 0,36 |