

# イグレス距離に着目した交通手段選択モデル

L班 熊本大学

濱澤憲駿 中嶋諒太 片橋匠 川野倫輝 渡邊萌

# 1.1 着眼点①

大変!



目的地



鉄道の利用



自宅

楽チン♪



仮説

イギリス距離が大きいと、鉄道よりも自動車を選択するのではないか？

## 1.2 着眼点②

---

イグレス距離は交通手段選択  
に影響を及ぼすのではないか？

ある距離から自動車での移動  
を選び始める？

鉄道を選択する一つの傾向を  
つかめるのではないか。

まず  
「ある距離」  
を知りたい

## 2.1 基礎分析の方針①(閾値を設定し求める)

---

### ▶ 自動車を選択し始めるイグレス距離を「閾値」と設定

効用関数の変数の一つにイグレス距離を用いる。

イグレス距離を $x$ の式で表し、閾値を求めようと試みた。

例:  $U_{train} = V_1 + \varepsilon_1 = d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + \beta x^2 + x + b_1 + \varepsilon_1$

$$e^{\beta x} \quad , \quad \sqrt{\beta x} \quad ?$$

イグレス距離の式

しかし、イグレス距離がどのような関数で表すことができるか分からず極めて困難

---

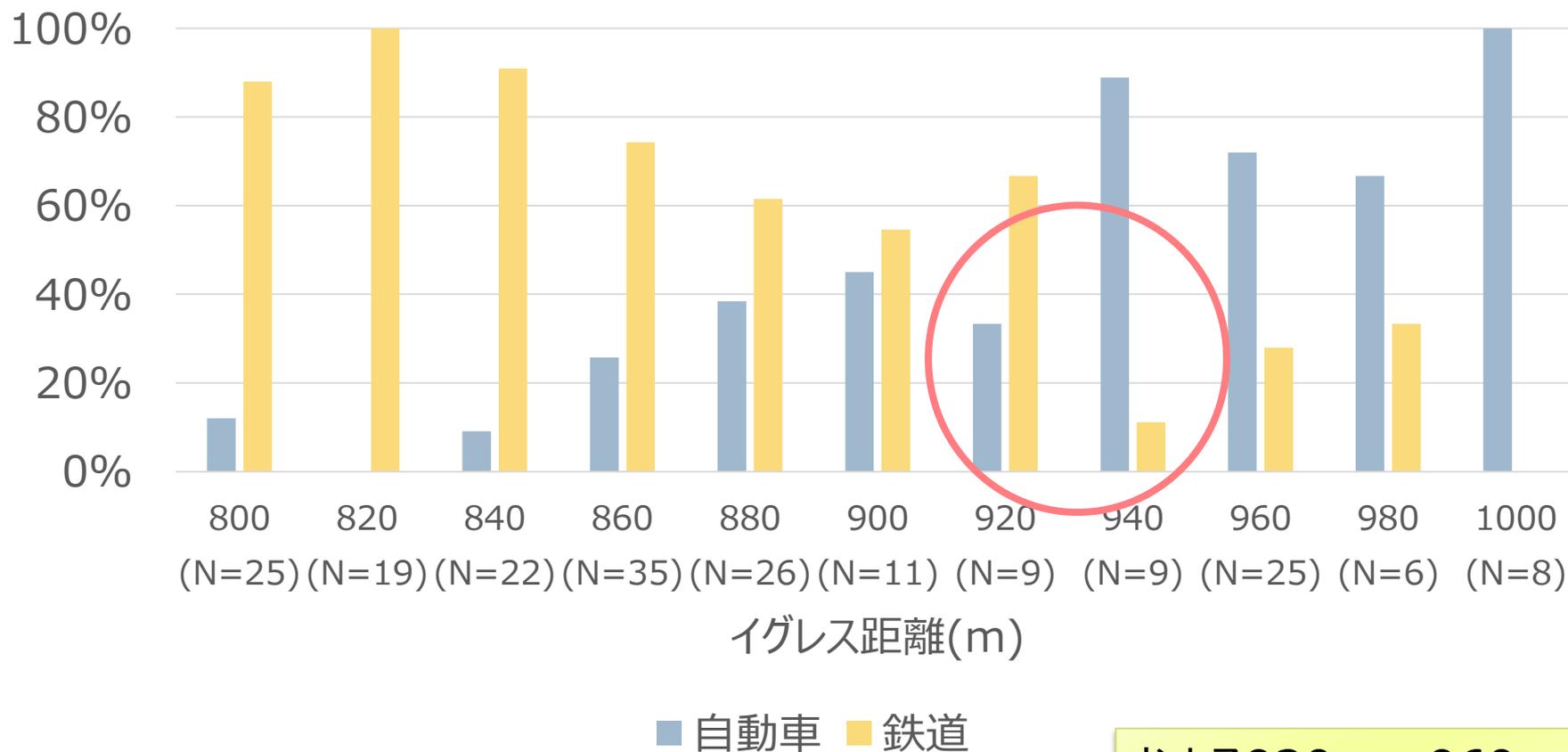
## 2.1 基礎分析の方針②(閾値を設定し求める)

---

- 自動車を選択し始めるイグレス距離を「**閾値**」と設定  
(イグレス距離が大きくなれば実際に自動車を選択するのも確認)
- 自動車と鉄道の代表交通手段分担率とイグレス距離の関係のグラフを比較
- グラフ上で自動車が鉄道を上回る時の大体のイグレス距離を求める

## 3.1 基礎分析①

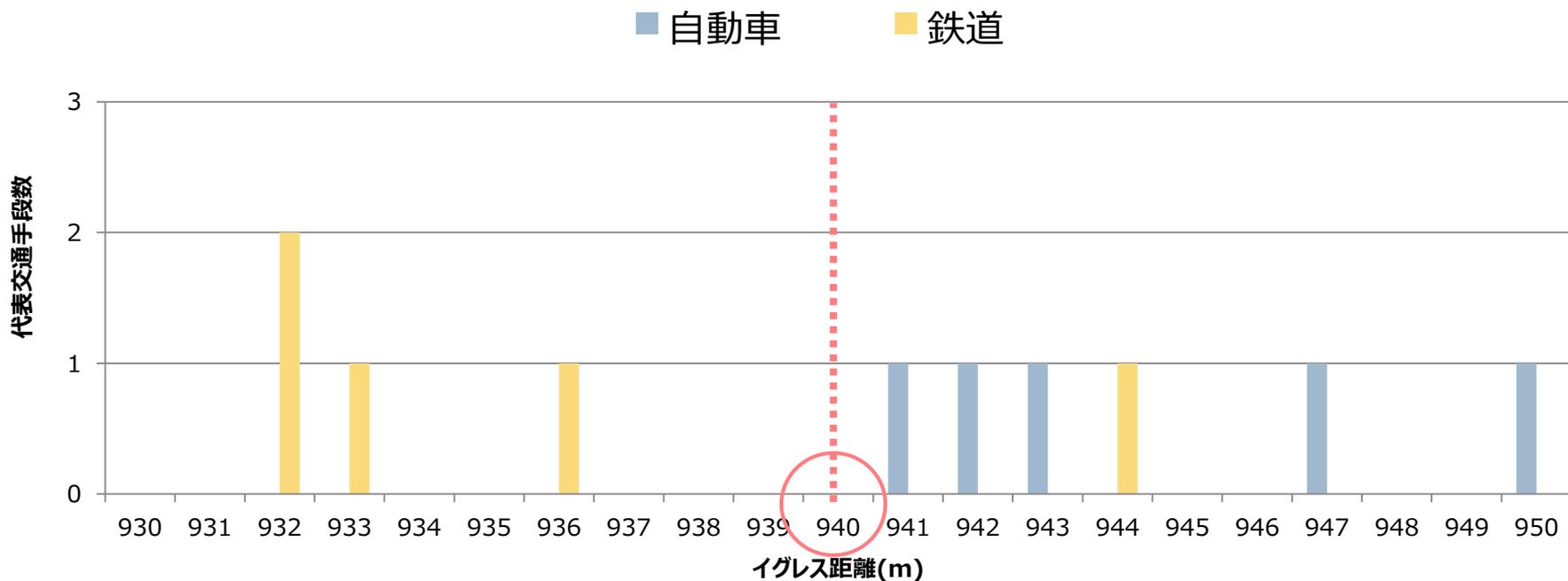
代表交通手段分担率とイグレス距離



およそ920m~960m

▶ 閾値は940mでよい？

## 3.2 基礎分析②



閾値 = 940mとし、イグレス閾値ダミーを設定

イグレス閾値ダミー→イグレス距離が0m～940mの場合に1となるダミー変数

## 4. モデル案 (MNLモデル)

### ▶ 効用関数

$$U_{train} = V_1 + \varepsilon_1 = d_1(\text{イグレス距離閾値ダミー}) + d_2(\text{費用}) + d_3(\text{所要時間}) + b_1 + \varepsilon_1$$

$$U_{bus} = V_2 + \varepsilon_2 = d_2(\text{費用}) + d_3(\text{所要時間}) + b_1 + \varepsilon_1$$

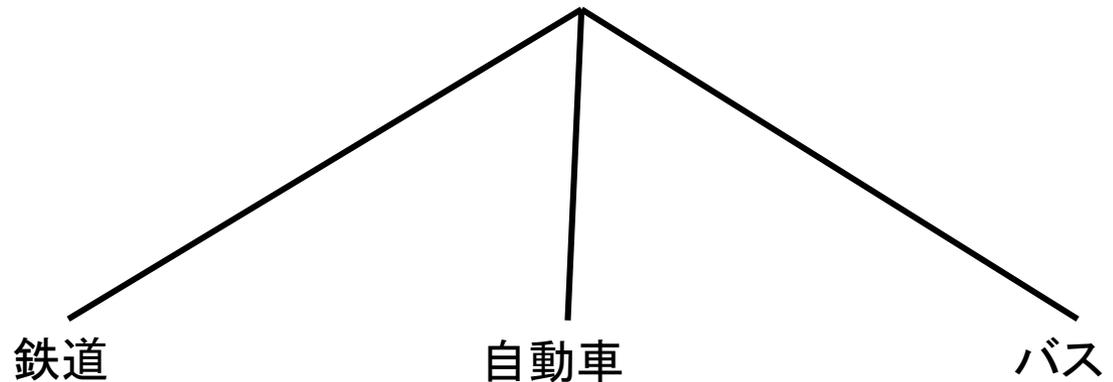
$$U_{car} = V_3 + \varepsilon_3 = d_4(\text{男性ダミー}) + d_3(\text{所要時間}) + \varepsilon_1$$

### □ 選択確率

$$P_n(i) = \frac{\delta_{ni} \exp(\mu V_{ni})}{\sum_{j=1}^3 \delta_{nj} \exp(\mu V_{nj})}$$

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

$\{\delta_j : \text{利用可能性} | 1, 0\}$



## 5. MNLモデルの推定結果

	パラメータ	t値
定数項(電車)	2.44	8.09**
定数項(バス)	0.27	1.13
所要時間(100分)	-11.68	-14.70**
費用(100円)	0.04	1.07
イグレス距離閾値ダミー	0.43	2.27**
男性ダミー	0.66	3.21**
サンプル数		1081
初期尤度		-797.41
最終尤度		-496.89
決定係数		0.377
修正済み決定係数		0.369

- イグレス距離が970m以内であれば効用が向上、鉄道を利用するという結果に
- イグレス距離の閾値は検証の結果、970mにすると有意性が高いことが分かったs
- 自動車を選択するのは男性が多いという結果に