



# 質の高い交通時代のモビリティの価値の計測手法 開発に関する研究（2017-19年度）

広島大学 藤原章正

## 研究担当者（8名）

藤原章正  
加藤浩徳  
桑野将司  
力石 真  
塩飽邦憲  
張 峻屹  
H.Nguyen  
L.Wu

広島大学・教授  
東京大学・教授  
鳥取大学・准教授  
広島大学・准教授  
島根大学・特任教授  
広島大学・教授  
広島大学・研究員（2017年10月～）  
広島大学・研究員（2017年12月～）

## 海外研究協力者（3名）

K.Axhausen  
J.Stanley  
A.Ceder

スイス工科大学・教授  
メルボルン大学・名誉主任研究員  
イスラエル工科大学・名誉教授

## 学生研究協力者（4名）

福井のり子  
安田万里、松山晃久  
角城竜正

広島大学・大学院博士課程後期生  
広島大学・大学院博士課程前期生  
広島大学・学部生

## 2017年度（1年目）の活動概要

(1) 道路事業の包括的評価  
手法の理論研究

### 1)交通の時間価値に関する既往研究のレビュー研究

全10回の国内外の学会参加と500編以上の研究論文レビューにより、①旅行時間価値の理論と推定手法、②旅行時間短縮の価値の計測、③旅行時間価値にかかる論争と課題について整理

### 2)多様な時間価値や時間制約を持つ移動主体が混在する社会の時間価値の計測研究

移動中の活動により変化する見かけ上の旅行時間価値を計測し得る交通行動モデル、異なる時間価値を有する個人が共同利用するサービスの時間短縮効果の計測手法の検討

### 3)発生時刻と社会関係資本の影響を考慮した交通の時間価値の計測研究

旅行時間価値に適した政策介入、社会的相互作用が時間価値に及ぼす影響の検討

(2) 移動の価値の事例研究  
実験の計測

### 1)普通運転免許による自動運転車の保有・利用の価値の調査研究

①地方部の高齢者を対象に満たされていないニーズ（Unmetニーズ）に基づく自動車普通運転免許の返納意向の調査、②免許保有の価値および自動車利用の価値の計測

### 2)仮想現実選択実験によるConnected公共交通システムの社会的受容性の調査研究

VR画像を用いた仮想現実実験を設計、Webを用いたSP調査を実施し、バスとLRTの双方向通信により実現するバスとLRTの共同運行（Connected B2L）の運行の社会的受容性を計測

(3) 情報収集

海外の研究協力者との打ち合わせ、学会への参加等により、本委託研究を遂行するにあたり必要な情報の収集

国内：土木学会土木計画学研究発表会、交通工学研究会、都市計画学会、JCOMM、国際開発学会、認知症学会

海外：TRB, hEART, EASTS, Pen. State Univ.,

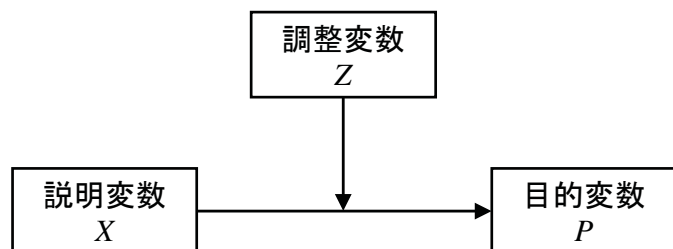
# (1) 道路事業の包括的評価手法の理論研究

## 1) 交通の時間価値に関する既往研究のレビュー研究

- ① 時間価値の理論と推定方法：時間配分モデル、スケジューリングモデルほか
- ② 旅行時間短縮の価値の計測：調整変数を用いた離散選択モデル、AV普及後の居住地選択行動
- ③ 旅行時間価値にかかる論争と課題：符号効果、規模効果、時刻変動、共通価値創造・

## 2) 多様な時間価値や時間制約を持つ移動主体が混在する社会の時間価値の計測研究

### ① 時間価値の計算（例：調整変数を用いた離散選択モデル）

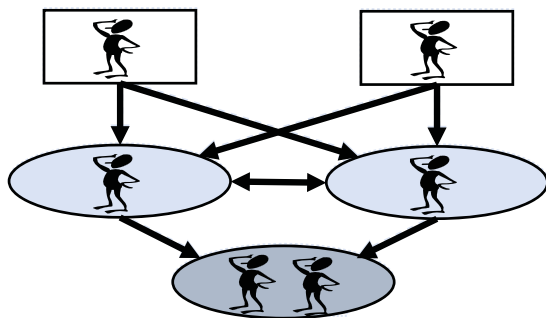


移動主体 $n$ が時点 $t$ において選択肢 $i$ を選択する確率 $P$

$$P_{nit} = \frac{\exp(V_{nit} + \eta_i)}{\sum_j \exp(V_{njt} + \eta_j)}, \quad V_{nit} = \mathbf{x}_{nit} \boldsymbol{\beta}_t, \quad \boldsymbol{\beta}_t = f(\mathbf{z}_{nit})$$

$$VOT_t = \frac{\partial \beta_{\text{cost},t}}{\partial \beta_{\text{time},t}}$$

### ② 発生時刻と社会関係資本の影響を考慮した交通の時間価値の計算



世帯 $h$ が選択肢 $j$ を選択する確率 $P$

$$P_{hj} = \frac{\exp \left[ s \left( \sum_{i=A,B} w_{hi} \hat{v}_{hij} \right) \right]}{\sum_k \exp \left[ s \left( \sum_{i=A,B} w_{hi} \hat{v}_{hik} \right) \right]}$$

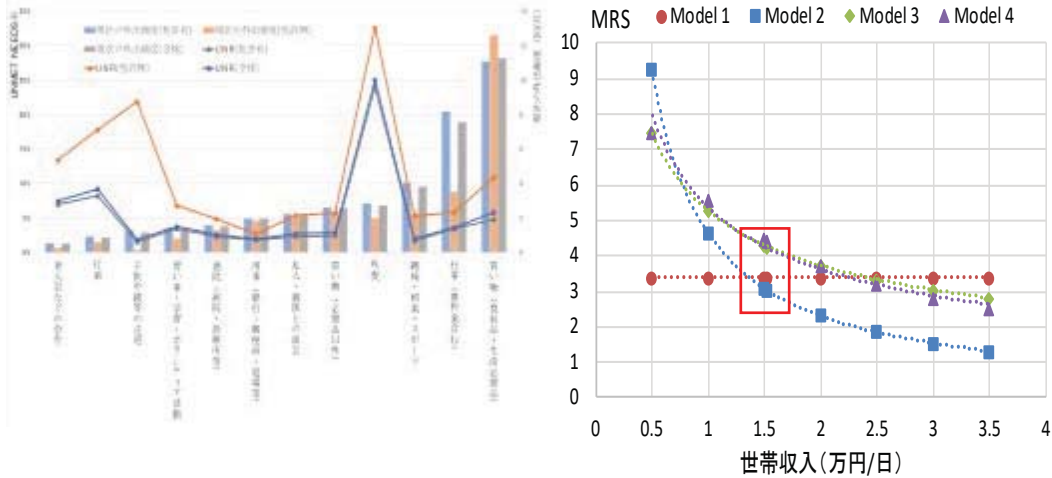
個人AとBの間のコミュニケーション後の効用

$$u_{hj} = \sum_{i=A,B} w_{hi} \hat{v}_{hij} + \varepsilon_{hj} \quad \text{where} \quad w_{hA} = \frac{\exp(bz_h)}{1 + \exp(bz_h)}$$

# (2) 移動の価値の計測実験の事例研究

## 1) 普通運転免許による自動運転車の保有・利用の価値の調査研究

① 地方部の高齢者を対象に満たされていないニーズ (Unmet ニーズ) に基づく自動車普通運転免許の返納の意向調査

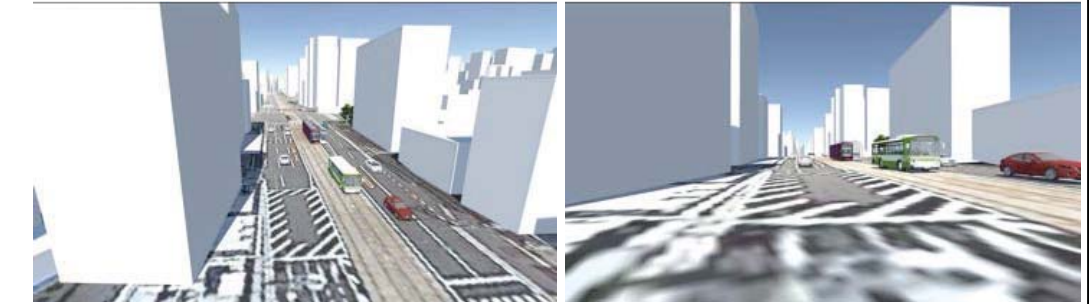


## ② 免許保有の価値および自動車利用の価値の計測



## 2) 仮想現実選択実験によるConnected公共交通システムの社会的受容性の調査研究

① VR画像を用いた仮想現実実験の設計



② Webを用いたSP調査による、バスとLRTの双方向通信により実現するバスとLRTの共同運行 (Connected B2L) の運行の社会的受容性の計測

The scatter plot shows transportation modes on a grid where the vertical axis is 'Unknownness' (未知性) and the horizontal axis is 'Familiarity' (慣れ). Modes include 争執, 原子力, 飛行機, 建設工事, 自動車, 鉄道, 遊園地のアトラクション, 噴煙, 登山, 電力, アルコール飲料, 自転車, 牧生物資, ドローン, エナジーリンク, and 自動運転車 (バスレベル4), 自動運転車 (自家用レベル4), 自動運転車 (バスレベル3), 自動運転車 (自家用レベル3).

① 自動運転技術の概要

動画の組み合わせ(7パターン)

- ①→②→③→④
- ①→②→③
- ①→③→④
- ①→②
- ①→③
- ①→④

# 成果の見通し

