

# TASHAを用いた時間帯別行動分析

Behavior Analysis in Separate Time Slots using TASHA

神戸大学

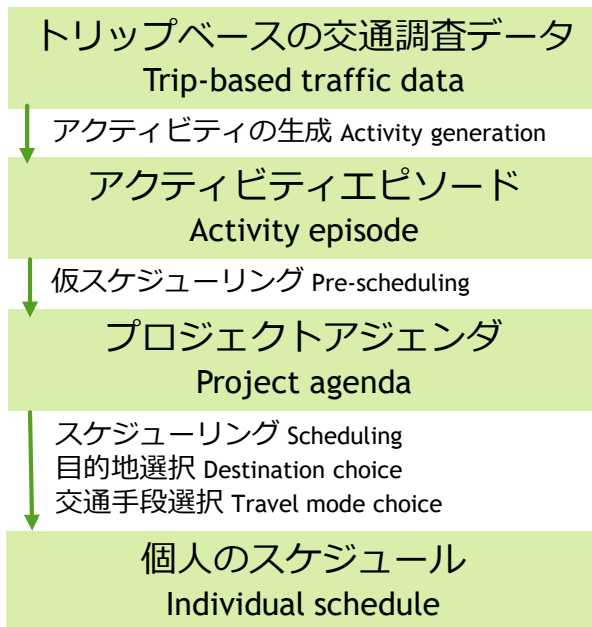
中野総士 佐々木泰 小倉大輝 福嶋一矢  
Aleksandra Solodova

# TASHA とは ? What is TASHA?

- ▶ TASHA stands for **Toronto Area Scheduling model for Household Agents**
- ▶ Miller, Eric, and Matthew Roorda: Prototype model of household activity-travel scheduling, Transportation Research Record, Journal of the Transportation Research Board 1831 (2003), 114-121
- ▶ 世帯レベルでの意思決定を考慮した個人の**アクティビティスケジュール**と**トリップパターン**を、平日の24時間について生成するマイクロシミュレーションモデル

24-hour weekday microsimulation model of individual travel-activities including scheduling and travel patterns

# TASHA とは？ What is TASHA?



①時間帯別・目的別のアクティビティ

(トリップ) を作成できる

Activity (trips) generation based on the time period and travel purpose

②トリップベースの調査からアクティビティをサンプリング

Getting trip samples from trip-based traffic data

③個人の意思決定に基づく計画

Schedule based on individual decision-making patterns

**PTデータ**  
PT Data

基本人口 Basic population  
世帯属性 Household attributes  
個人属性 Individual attributes

アクティビティの Activities  
活動数 number  
開始時刻 starting time  
活動時間 length

**プロジェクトA (目的によって生成)**  
Project A (purpose oriented generation)

アクティビティ  
エピソードa  
Activity episode a

アクティビティ  
エピソードb  
Activity episode b

アクティビティ  
エピソードc  
Activity episode c

**プロジェクト アジェンダA**  
Project agenda A

①アクティビティエピソードc  
Activity episode c

②アクティビティエピソードa  
Activity episode a

③アクティビティエピソードb  
Activity episode b

**プロジェクトB**  
Project B

アクティビティ  
エピソードd  
Activity episode d

アクティビティ  
エピソードe  
Activity episode e

アクティビティ  
エピソードf  
Activity episode f

アクティビティ  
エピソードg  
Activity episode g

**プロジェクト アジェンダB**  
Project agenda B

①アクティビティエピソードd  
Activity episode d

②アクティビティエピソードf  
Activity episode f

③アクティビティエピソードg  
Activity episode g

**個人のスケジュール**  
Individual schedule

①アクティビティエピソードc  
Activity episode c

②アクティビティエピソードd  
Activity episode d

③アクティビティエピソードf  
Activity episode f

④アクティビティエピソードb  
Activity episode b

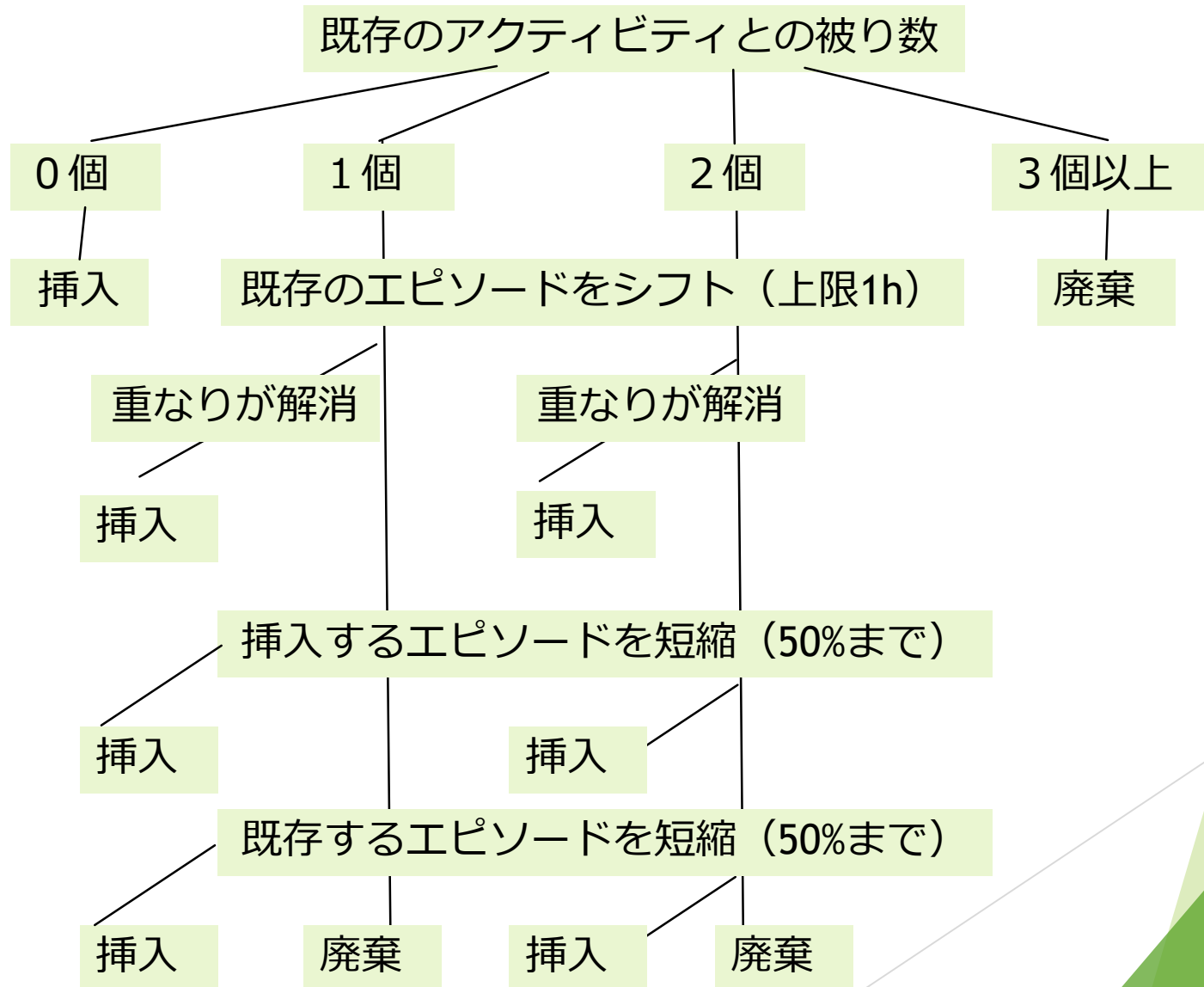
⑤アクティビティエピソードg  
Activity episode g

+

**目的地選択**  
Destination choice  
**交通手段選択**  
Travel mode choice

活動場所 Action location  
旅行時間 Travel time

# アクティビティ挿入のアルゴリズム



# Destination choice

- data: PTdata
- purpose: commute, shopping, pastime, other
- choice sets: DZone of Kanto (53 zones), Czone of yokohama-shi (18 zones)
- utility function

$$V^{commute} = \alpha_1 + \beta_{zonedistance} * x_{zonedistance} + \beta_{workerpopulation} * x_{workerpopulation}$$

$$V^{shopping} = \alpha_2 + \beta_{zonedistance} * x_{zonedistance} + \beta_{shopping\_area} * x_{shopping\_area}$$

$$V^{amusement} = \alpha_3 + \beta_{zonedistance} * x_{zonedistance} + \beta_{pastime\_area} * x_{pastime\_area}$$

$$V^{other} = \beta_{zonedistance} * x_{zonedistance}$$

## □ result

- 関東圏大ゾーンを選択肢集合とした場合
  - the number of parameters is too large cannot calculate
- 横浜市内中ゾーンを選択肢集合とした場合
  - all parameter did not become significant



ODデータからODの確率分布を生成し確率的に目的地を決定  
generate a probability distribution of OD data from PT data

# Mode selection

- ❑ data: PPdata
- ❑ purpose: car,rail,bike,bus,walk
- ❑ utility function:

$$V^{walk} = \alpha_1 + \beta_{time} * x_{walktime}$$

$$V^{cycle} = \alpha_2 + \beta_{time} * x_{cycletime}$$

$$V^{car} = \alpha_3 + \beta_{time} * x_{cartime}$$

$$V^{bus} = \alpha_4 + \beta_{time} * x_{bustime} + \beta_{Actime} * x_{bus_actime} + \beta_{Egtime} * x_{bus_egtime}$$

$$V^{train} = \beta_{time} * x_{traintime} + \beta_{Actime} * x_{train_actime} + \beta_{Egtime} * x_{train_egtime}$$

- ❑ result:
  - ✓ estimation by purpose
  - ✓ almost all became statistically significant (5%)
  - ✓ but cost parameters did not become statistically significant

work			
	Estimated Parameter	Standard deviation	t-value
ASC_WALK	-1.302	0.385	-3.380
ASC_CYCLE	-2.314	0.353	-6.555
ASC_CAR	-3.585	0.380	-9.434
ASC_BUS	-2.627	0.360	-7.296
B_TIME	-13.565	1.536	-8.832
B_AC	-11.173	2.051	-5.447
B_EG	-15.373	1.394	-11.030
Max.LogLL	-251.974		
Ini.LogLL	-592.995		
rho-sq	0.575		
Adj.rho-sq	0.563		

# mode selection

## shopping

	Estimated Parameter	Standard deviation	t-value
ASC_WALK	-1.779	0.556	-3.197
ASC_CYCLE	-3.226	0.538	-5.992
ASC_CAR	-2.707	0.500	-5.409
ASC_BUS	-3.009	0.606	-4.964
B_TIME	-4.943	1.084	-4.558
B_AC	-13.179	4.233	-3.114
B_EG	-18.309	4.167	-4.394
Max.LogLL	-200.232		
Ini.LogLL	-286.598		
rho-sq	0.301		
Adj.rho-sq	0.277		

## amusement

	Estimated Parameter	Standard deviation	t-value
ASC_WALK	-0.227	0.631	-0.360
ASC_CYCLE	-2.524	0.632	-3.997
ASC_CAR	-2.624	0.619	-4.241
ASC_BUS	-2.254	0.715	-3.150
B_TIME	-9.362	1.591	-5.884
B_AC	-12.479	3.593	-3.473
B_EG	-17.630	4.783	-3.686
Max.LogLL	-150.893		
Ini.LogLL	-250.687		
rho-sq	0.398		
Adj.rho-sq	0.370		

## home

	Estimated Parameter	Standard deviation	t-value
ASC_WALK	-0.385	0.374	-1.029
ASC_CYCLE	-1.819	0.344	-5.283
ASC_CAR	-1.764	0.336	-5.256
ASC_BUS	-2.415	0.382	-6.322
B_TIME	-14.506	1.468	-9.879
B_AC	-13.948	1.495	-9.332
B_EG	-7.418	2.287	-3.244
Max.LogLL	-408.587		
Ini.LogLL	-732.948		
rho-sq	0.443		
Adj.rho-sq	0.433		

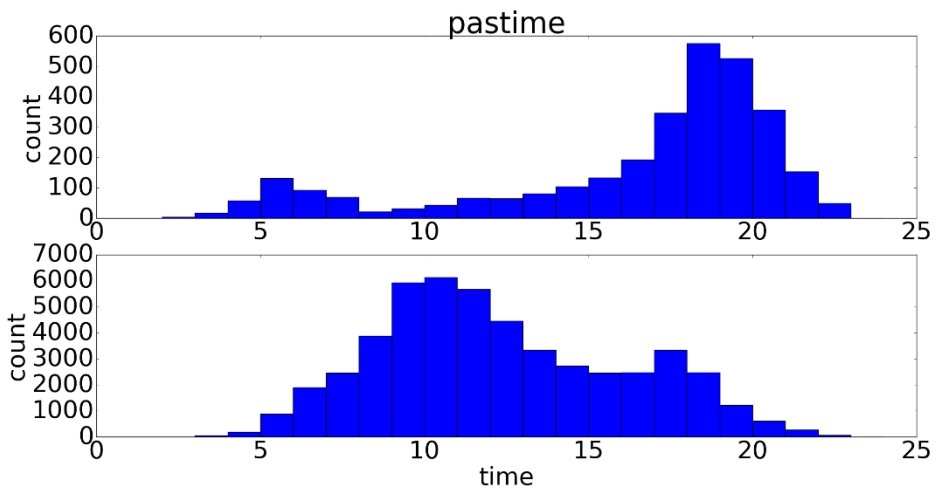
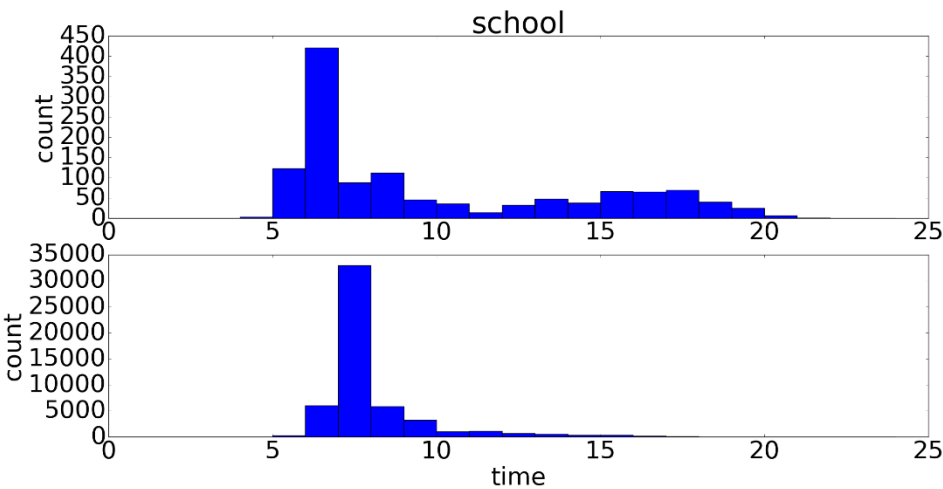
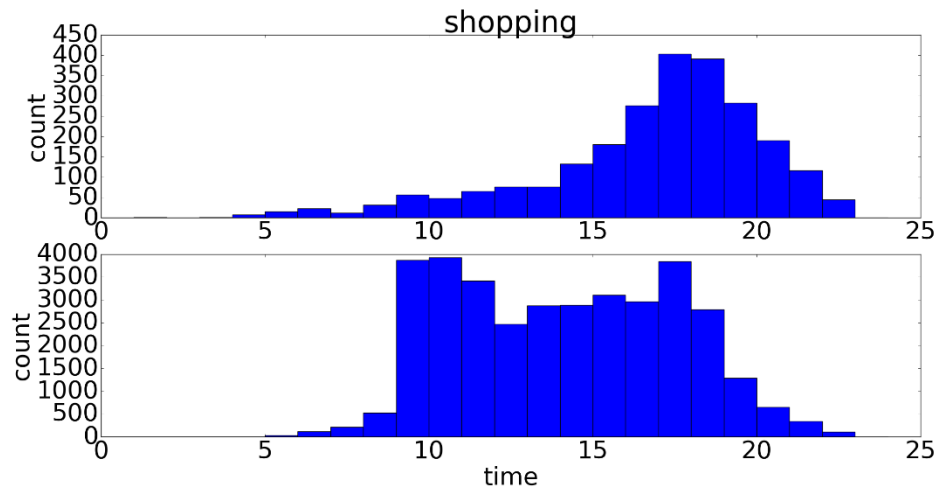
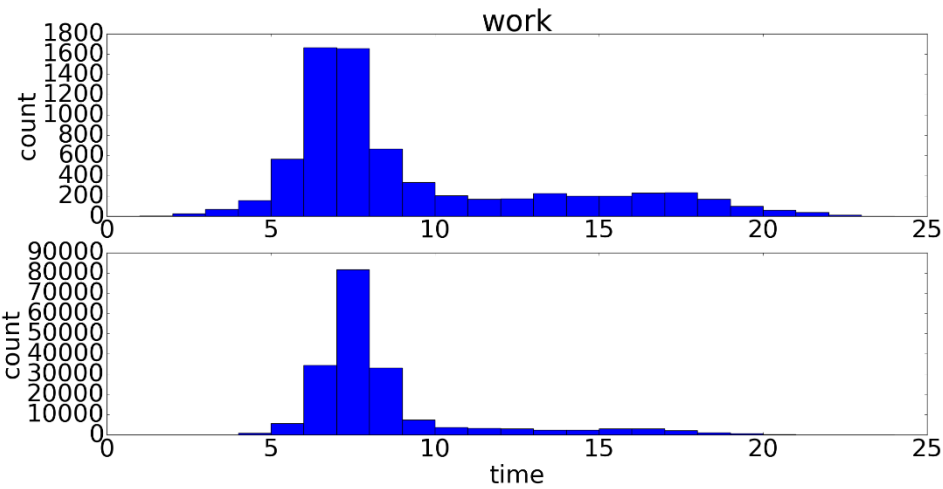
## other

	Estimated Parameter	Standard deviation	t-value
ASC_WALK	-1.434	0.629	-2.279
ASC_CYCLE	-1.790	0.578	-3.099
ASC_CAR	-1.875	0.571	-3.284
ASC_BUS	-2.423	0.595	-4.071
B_TIME	-9.062	1.733	-5.228
B_AC	-17.057	4.190	-4.071
B_EG	-8.806	3.798	-2.319
Max.LogLL	-194.408		
Ini.LogLL	-272.447		
rho-sq	0.286		
Adj.rho-sq	0.261		



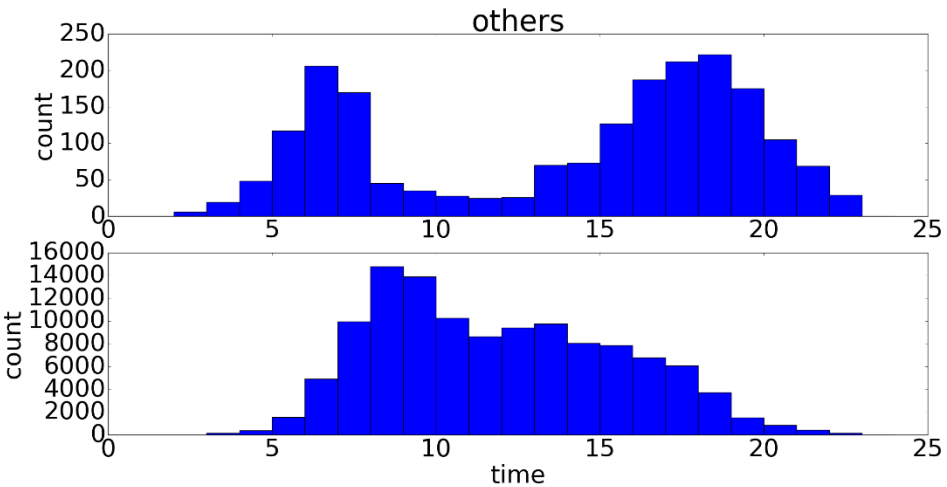
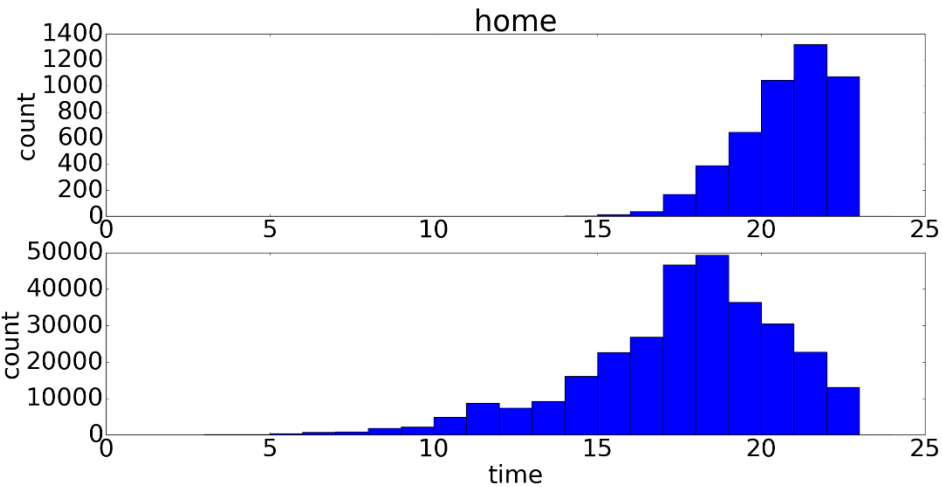
# TASHA と PT の時間帯別トリップ数の比較

## TASHA vs PT



# TASHA と PT の時間帯別トリップ数の比較

## TASHA vs PT



## ◆ 成果 Achievement

個人のアクティビティスケジュールを生成

Generate personal activity schedule

TASHAの特性を把握

Understand the characteristics of TASHA

## ◆ 課題 Tasks to accomplish

目的地選択モデル Destination choice model

政策評価 Policy simulation

# 尤度比

尤度比 no_para		尤度比	
L0	-732.94	LC	-592.99
LL	-654.42	LL	-251.97
n	4	n	7
L0尤度比	0.11123	LC尤度比	0.58689