

# 消費活動時間に着目した時間配分分析

Time allocation analysis focusing on consumption activity duration

Kumamoto Univ.

Sep 15<sup>th</sup>, 2020

#### 背景/目的

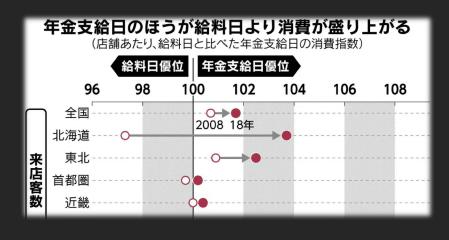




Consumption activities (shopping, eating out, leisure) fluctuate due to various factors



#### 給料日に増える?



#### 月末は繁忙期を迎える企業が多い

月末は、<mark>決算の関係で繁忙期を迎える企業が多いです。</mark>特に大手企業だと、 作業量が膨大となります。

特に3月の年度末は決算だけでなく、新入社員の受けれ態勢を整えるなどやることは山積み。そのような状況でプレミアムフライデーが実施されたとしても、15時で仕事を終わらせるのは難しいでしょう。

導入する際にも、「月末は忙しいので月初の金曜日にしてほしい」という意 見も上がったほどです。

月末は忙しい?

年金支給日に増える?

#### 現状の消費行動の把握は重要である

#### 目的



- ✓ <u>個人属性</u>(性別, 年齢...)
  - Individual attributes (gender, age ...)
- ✓ 時間的要因(週, 月, 猶予時間...)
  Time factors (week, month ...)
- **✓ <u>地理的要因</u>(居住環境...)**

Geographical factors (Living environment...)

#### 消費活動時間変動を分析

Analyze consumption activity time fluctuations



#### 通勤時間や猶予時間を変化させることで、消費活動時間は変化するのか

How does consumption activity duration change by changing commuting time and grace time?

#### Data

#### データ



- 2018年 豊洲PP調査を使用

2018 Toyosu PP survey data

8/28~12/28の滞在時間が算出可能なトリップ

Trip that can calculate staying time from 8/28 to 12/28

サンプル 3795人・日

Data 3795 people • day

・娯楽、買い物、食事の活動時間の総計を消費活動時間と定義

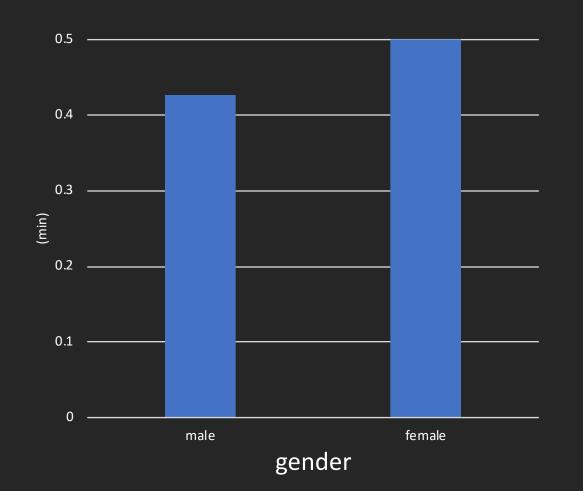
The total duration spent for leisure, shopping, and eating out is defined as consumption activity duration.

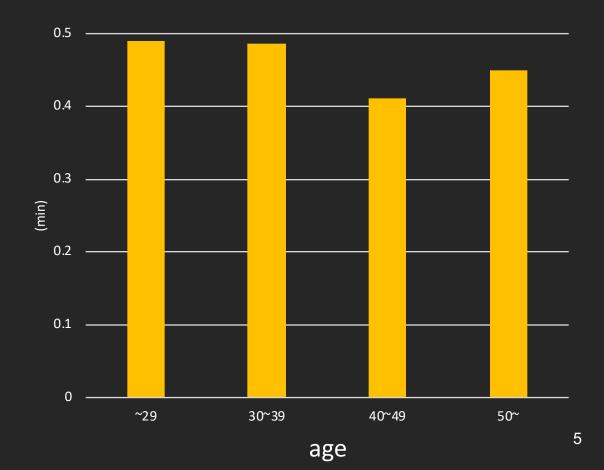
# 基礎集計:個人属性



・女性、若者において消費活動時間が増加

Increased consumption activity duration for women and adolescents



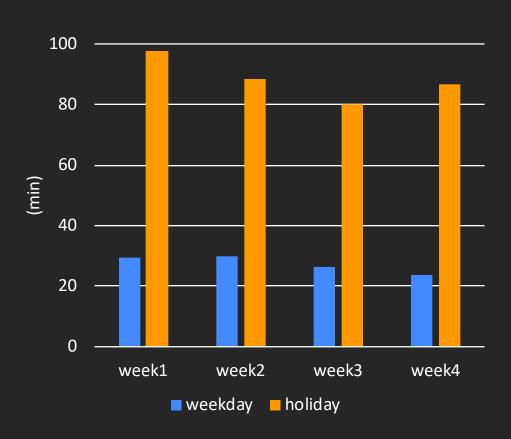


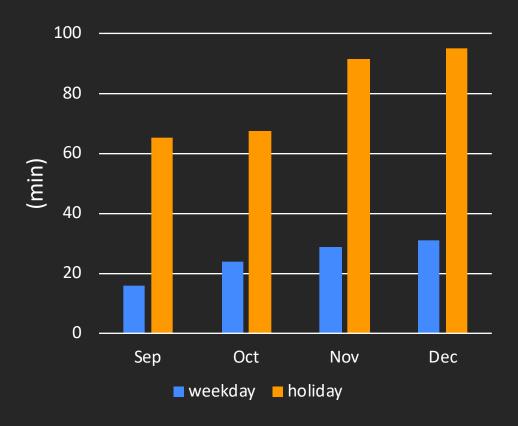
## 基礎集計:時間的要因



・1週目、12月において消費活動時間が増加

Consumption activity duration increased in the 1st week and December





Weekly average consumption activity duration

Monthly average consumption activity time

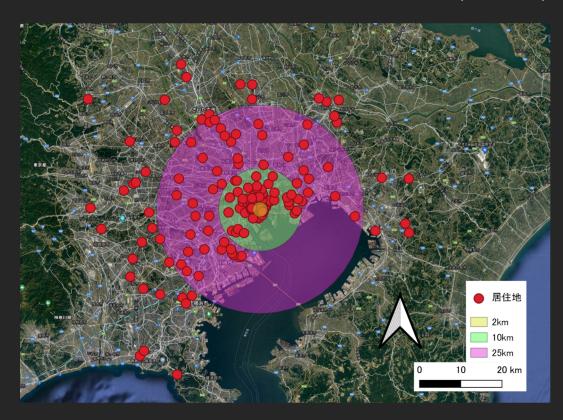
#### Basic analysis: Geographical factors

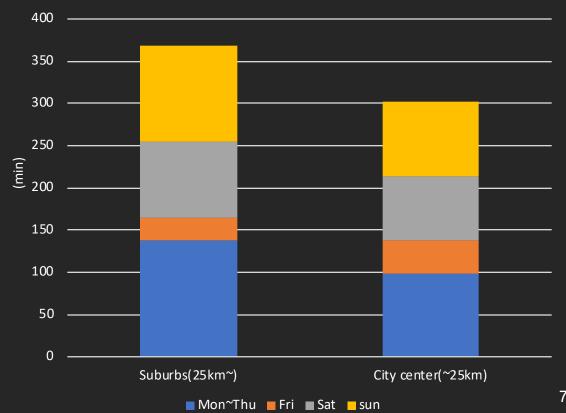
#### 基礎集計:地理的要因



・居住地の算出 帰宅トリップの到着地から推定 豊洲駅から25キロ以上離れた居住者で消費時間が長い

Residents more than 25 km away from Toyosu station have long consumption activities





#### Basic analysis: Geographical factors

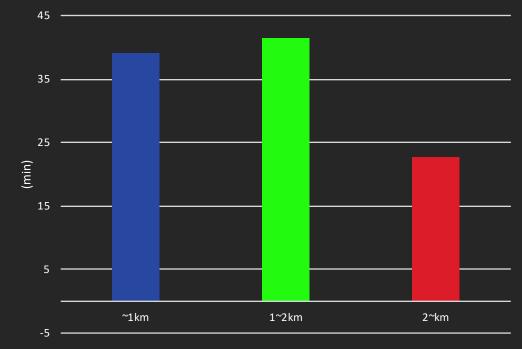
#### 基礎集計:地理的要因



・居住地の算出 帰宅トリップの到着地から推定 最寄り駅までの距離が長いほうが消費活動時間は短い

The longer the distance to the nearest station, the shorter the consumption activity duration



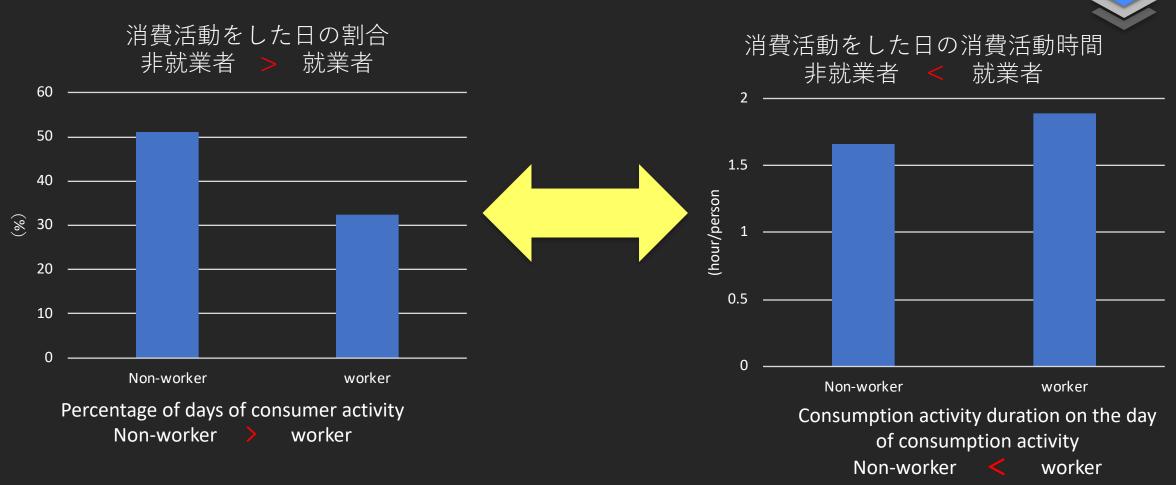


居住地から最寄り駅までの距離別平均消費活動時間

8

Average consumption activity duration by distance the nearest station

## 基礎集計:離散•連続問題



今回は、消費活動時間に着目する. 離散値に着目した選択モデルとは異なる視点からモデル推定を試みる

This time, we focus on consumption activity duration.

# モデル 時間配分モデル(Kitamura (1984))



24時間を消費活動(j=1)とそれ以外の活動(j=2)に配分Allocate 24 hours to consumption activity (j = 1) and other activities (j = 2)

各活動の効用 
$$U_j(t_j,x_j)=$$
  $\begin{cases} \exp(\beta x_j+\varepsilon_j)\ln(t_j), & if\ t_j>0 \ 0, & if\ t_j=0 \end{cases}$   $j=1,2$   $maxU(t_1,t_2)=U_1(t_1,x_1)+U_2(t_2,x_2)$ 

#### 効用最大化

Utility maximization

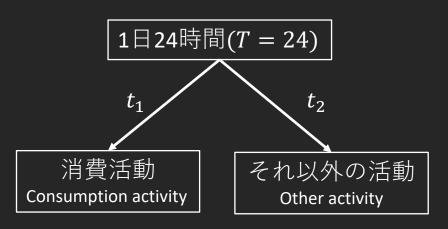
$$t_1 + t_2 = T$$
  $T = 24$ ,  $t_1, t_2 \ge 0$ 

それ以外の活動(j=2)に配分する時間が0になることはないと仮定 Assuming that the time allocated to other activities (j = 2) will never be 0

$$\begin{cases} I_1 = -\ln \nu + \beta x + \varepsilon \\ t_1 = 0 & \text{if } I_1 \le 0 \\ \ln \left(\frac{t_1}{T - t_1}\right) = \beta x + \varepsilon & \text{if } I_1 > 0 \end{cases}$$

$$\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$$

$$\nu \ln T \nu - (1 + \nu) \ln(1 + \nu) = 0$$



## モデル推定結果



	時間配分モデル	
説明変数	パラメータ値	t値
定数項	-4.595	-34.849***
就業者ダミー	-0.378	-3.085 ***
公共交通ダミー	0.368	3.718 ***
4.5週目ダミー	-0.246	-2.606***
20代ダミー	0.249	2.075 **
土日祝ダミー	1.015	10.491***
男性ダミー	-0.183	-1.957*
郊外ダミー	0.298	2.505 **
前日消費行動ダミー	0.623	5.29 ***
駅までの距離(km)	-0.072	-0.801
サン	プルサイズ 3795	)
初期:	尤度 -23194.40	8
最終	光度 -3288.543	
尤	度比 0.8577	

# 以下、消費活動時間を増加させる

These increase consumption activity duration

## 個人属性

· 女性,非就業者, 20代 Female, Non-worker, Twenties

#### 時間的要因

・土日祝日

Holidays

#### 地理的要因

• 郊外居住

Suburban residence

## 平日・休日で消費活動時間が大きく異なる

Weekday and holiday consumption activity duration are very different.

→平日サンプルのみを抽出し,再度推定

Extract only weekday samples and estimate again

#### 平日就業者

## モデル推定結果



時間配分モデル							
説明変数	パラメー	- タ値	t値				
定数項		-5.99	-13.09***				
性別		-0.26	-1.56				
通勤通学		-0.12	-0.89				
猶予時間		0.14	2.35**				
4,5週目ダミー		-0.10	-0.64				
12月ダミー		0.46	2.90**				
コンビニ有ダミー		0.60	2.15**				
駅までの距離		0.26	2.05**				
郊外ダミー		0.21	1.00				
サンプルサイズ 1531							
初期尤度		-7632.0	63				
最終尤度	最終尤度		).33				
尤度比	(	0.92134	64				

以下,消費活動時間を増加させる These increase consumption activity duration

時間的要因

・猶予時間,12月

grace time, December

# 猶予時間が消費活動時間に大きく影響する

Grace time greatly affects consumption activity time

→猶予時間に着目して政策シミュレーションへ

Conduct policy simulation focusing on grace time

#### 政策シミュレーション



- ✓ 水曜日の残業時間をなくす
  - Eliminate overtime on Wednesday
  - 水曜日はノー残業デーとしている企業が多いが現実は異なる
    - 〇就業者が水曜日に残業をしなくなった(18時退社)するケース
      - →一人当たり消費活動時間は12分増加(水曜日の業務時間は約55分減少)

Per capita consumption activity time increased by 12 minutes

(Business hours reduced by about 55 minutes on Wednesday)

✓ 毎日10分早く退勤する

Leave work 10 minutes early every day

猶予時間を毎日長時間延ばすことは現実的でない(業務時間が減少) スニズ 短時間の猫子時間の延見な老虐した

- そこで、短時間の猶予時間の延長を考慮した.
  - 〇就業者が曜日に関わらず、毎日10分早く退社するケース
    - →毎日3分の消費活動時間の増加

Increased consumption activity time by 3 minutes daily

# 連続問題と離散問題をType II のTobit モデルで関連づけたモデル



# ・モデル推定

	離散		連続		
説明変数	パラメータ値	t値	パラメータ値	t値	
定数項	-1.49	-10.3***	-15.7	-0.59	
性別	-0.04	-0.67	-0.38	-0.80	
年龄	-0.00	-0.21	-0.00	-0.63	
コンビニダミー	0.15	2.04**	0.49	0.28	
12月ダミー	0.08	1.22	0.54	0.60	
土日祝日ダミー	0.52	7.15 ***	3.15	0.55	
郊外ダミー	0.01	0.13	0.42	3.20***	
λ			3.99	0.29	
	サンプルサイズ	3795	サンプルサイズ	3795	
	初期尤度	-1736	初期尤度	-13120	
	最終尤度	-526	最終尤度	-4365	
	尤度比	0.693	尤度比	0.667	