

在宅勤務の買い物活動への影響

Influence of telework on shopping activity

Tohoku Univ. Team B

Kazuya Inagaki Soki Takano

Chiharu Miyoshi Takuto Aizawa



はじめに

Introduction

- コロナの影響で在宅勤務が広まった
Many companies have adapted telework because of COVID-19
- 在宅勤務で時間ができ，買い物の活動トリップが生まれやすくなっている
“Shopping” trip tends to generate because of telework (telework makes free time)
- 2021年は在宅勤務者と非在宅勤務者が明確に分かれきったタイミング
Working styles are fixed in 2021

2021年豊洲PPデータを用いて在宅勤務者と非在宅勤務者の買い物トリップ発生頻度の違いを見る

Examine difference in frequency of “shopping” trip between teleworker or not



データ

Data

- 使用データ used data
 - 豊洲PP(2019~2021) Toyosu PP
- データクリーニング data cleaning
 - 在宅勤務者の抽出
 - 職業「会社員」のみ使用sampling telecommuters
only use office worker
 - 買い物トリップ頻度モデル
 - 職業「会社員」のみ使用
 - 目的「買い物」のみ使用The frequency model of “shopping” trip
only use office worker
only use shopping



在宅勤務者と非在宅勤務者の判別

Definition of telecommuters

豊洲PPデータでは勤務状況のデータがない

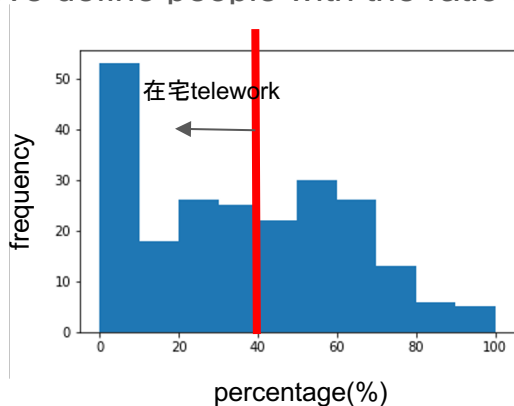
There are no data which shows how often each of the sampled people commute in Toyosu PP.

会社員のユーザーが通勤した回数の調査日数に対する割合で判別

→ 40%以下の人を在宅勤務者, 以上を非在宅勤務者と判別

We define teleworkers from the ratio of the number of working days to the number of surveyed days

→ We define people with the ratio under 40% as teleworker

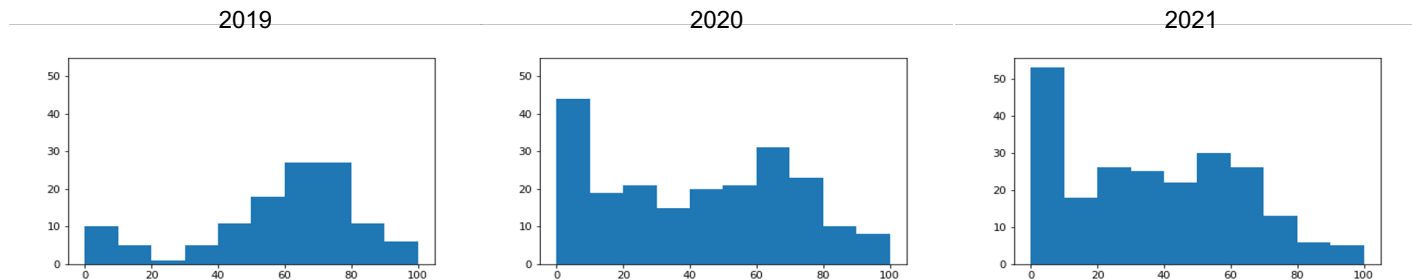


基礎分析 - 在宅勤務者の分布

Basic analysis - distribution of teleworker

全調査日のうち通勤トリップが存在した日の割合の度数分布の推移(2019~2021)

Frequency distribution of the ratio of the number of working days to the number of surveyed days



→2020年と2021年の分布が似ている→勤務形態が固定された

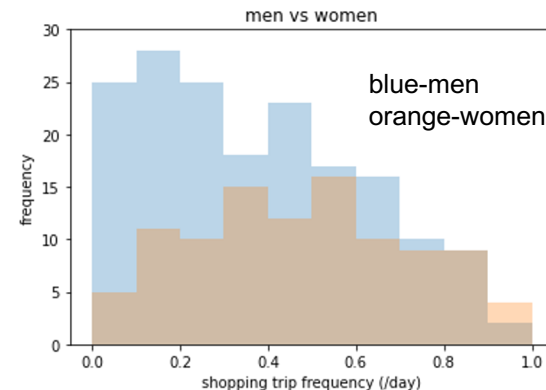
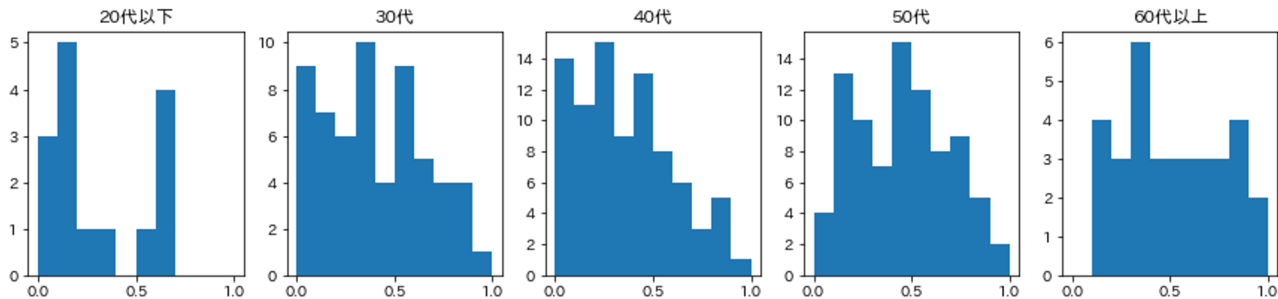
Frequency distribution of 2020 and 2021 are similar (working styles are fixed)



基礎分析 - 個人属性と買物トリップ頻度の関係

Basic analysis - Personal attribute and frequency of shopping trips

買物トリップの頻度と各個人属性の関係



- 50,60代は若い世代と比較して買い物トリップの頻度が高い。
50s and 60s make more frequent shopping trips than younger generations.
 - ECの利用が少ないためか
Maybe, due to the low use of e-commerce.
- 男性よりも女性の方が買い物の頻度が高い。
Women shop more frequently than men.



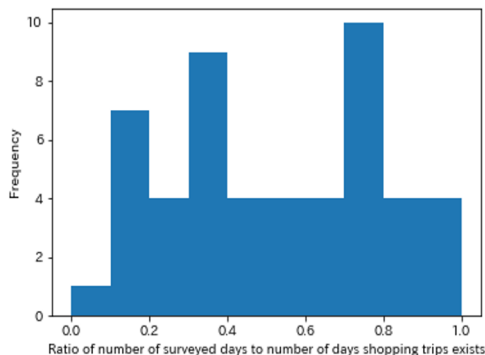
基礎分析 - 個人属性と買物トリップ頻度の関係

Basic analysis - Personal attribute and frequency of shopping trips

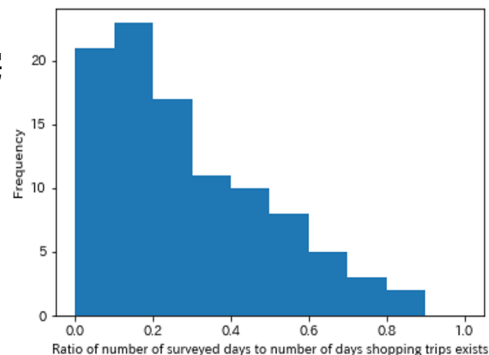
2021年の全調査日に占める買物トリップの存在した日数の割合の頻度

Frequency of the number of days that shopping trips were present as a percentage of all survey days in 2021

在宅勤務
teleworker



非在宅
office



在宅勤務の方がより高い頻度で買物をする傾向。

Teleworkers tend to go shopping more frequently than non-teleworkers.

要因：余暇時間が多いため、外食よりも自炊を行うため、などが考えられる

It can be guessed that this is because teleworkers prefer cooking their own meals rather than eating out because they have more leisure.

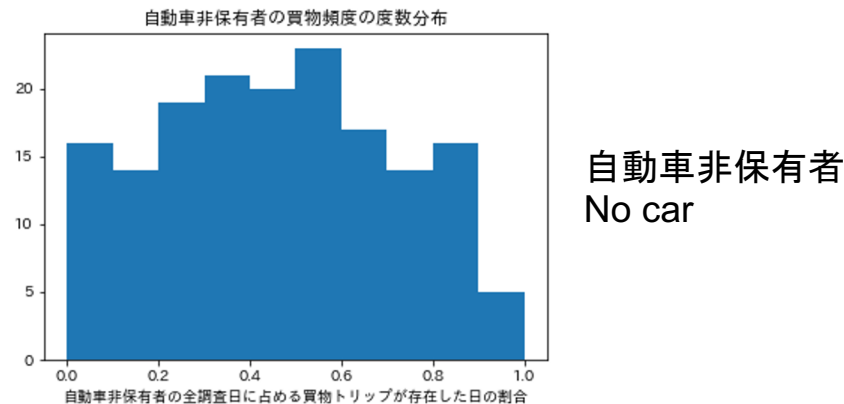
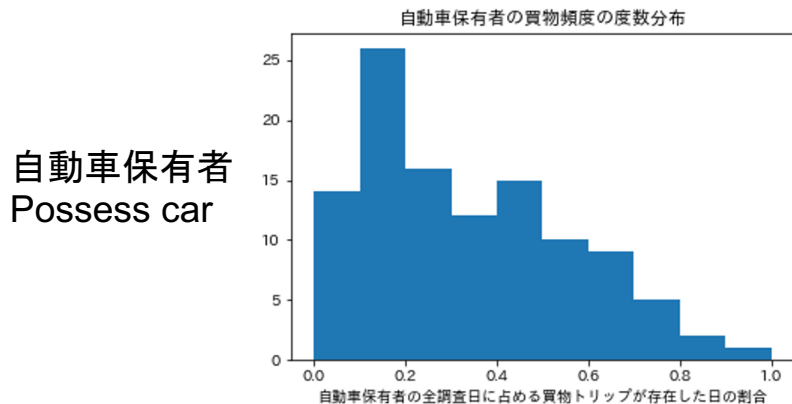


基礎分析 - 個人属性と買物トリップ頻度の関係

Basic analysis - Personal attribute and frequency of shopping trips

2021年の全調査日に占める買物トリップの存在した日数の割合の頻度

Frequency of the number of days that shopping trips were present as a percentage of all survey days in 2021



自動車保有者の方が非保有者よりも低い頻度で買物トリップをする傾向。

People who possess a car tend to go shopping less frequently than people who does not possess a car.

要因：自動車では一度に多くのものを買えることなどが考えられる。

It can be guessed that this is because with a car, people can buy more amount of items.



買い物トリップ頻度モデル

The frequency model of “shopping” trip

ポアソン回帰モデルで買物頻度を表現

use Poisson regression to express “shopping” trip frequency

$$\lambda_n = \exp(\beta X_n)$$

$$LL = \sum_n \ln \left[\frac{\{\exp(\beta X_n)\}^{F_n} \cdot \exp\{-\exp(\beta X_n)\}}{F_n!} \right]$$

λ_n : 個人 n の事象発生率
Event rate for individual n

β : パラメータベクトル
parameter vector

X_n : 個人 n の説明変数ベクトル
Vector of explanatory
variables
for individual n

F_n : 個人 n のトリップ頻度
Trip frequency for
individual n



モデル

Model

$$\beta X_n = ASC + \beta_{woman} \times X_{woman} + \beta_{telework} \times X_{telework} \\ + \beta_{carposseess} \times X_{carposseess} + \beta_{age \geq 50} \times X_{age \geq 50}$$

ASC	定数項 Interpret	$\beta_{carposseess}$	自動車保有パラメータ Car Possession Parameter
β_{woman}	女性パラメータ Woman Parameter	$X_{carposseess}$	自動車保有ダミー Car Possession Dummy
X_{woman}	女性ダミー Woman Dummy	$\beta_{age \geq 50}$	50代以上パラメータ Above 50's Parameter
$\beta_{telework}$	テレワークパラメータ Telework Parameter	$X_{age \geq 50}$	50代以上ダミー Above 50's Dummy
$X_{telework}$	テレワークダミー Telework Dummy		



分析結果

Result

説明変数 explanatory variable	推定値 estimated parameter	標準誤差 Std. err.	t値 t-test
定数項 interpret	1.25	0.0789	15.9**
女性 woman	-0.362	0.0964	-3.76*
テレワーク telework	-0.954	0.979	-9.74**
自動車保有 car posseess	0.0931	0.0902	1.03
50代 50 years old	-0.302	0.0893	-3.38*
Max./Ini.LogLL	-509.64/-693.59		
Adj. rho-sq	0.258		



考察

Discussion

- コロナ禍前後で通勤頻度の分布に違いが見られたことから、通勤トリップの存在する日数の割合で勤務形態を判断することが妥当であると考えた。

Because the frequency of commutation differed before and after COVID-19 occurred, we concluded it is appropriate to judge working style of people from the number of days commute trip occurred.

- 基礎分析で確認した傾向と”全て”正反対の結果が出てしまった

All of the estimated parameters showed opposite result checked from basic analysis.

→モデル構造やプログラミング等で致命的なミスがある可能性

There can be fatal mistakes in model structures , programming or etc.



参考文献

References

1. 北村隆一・森川高行編著, 佐々木邦明・藤井聡・山本俊行著. 交通行動の分析とモデリング. 技報堂出版. 2002.

