

Effects of Telework on After-Work Detour

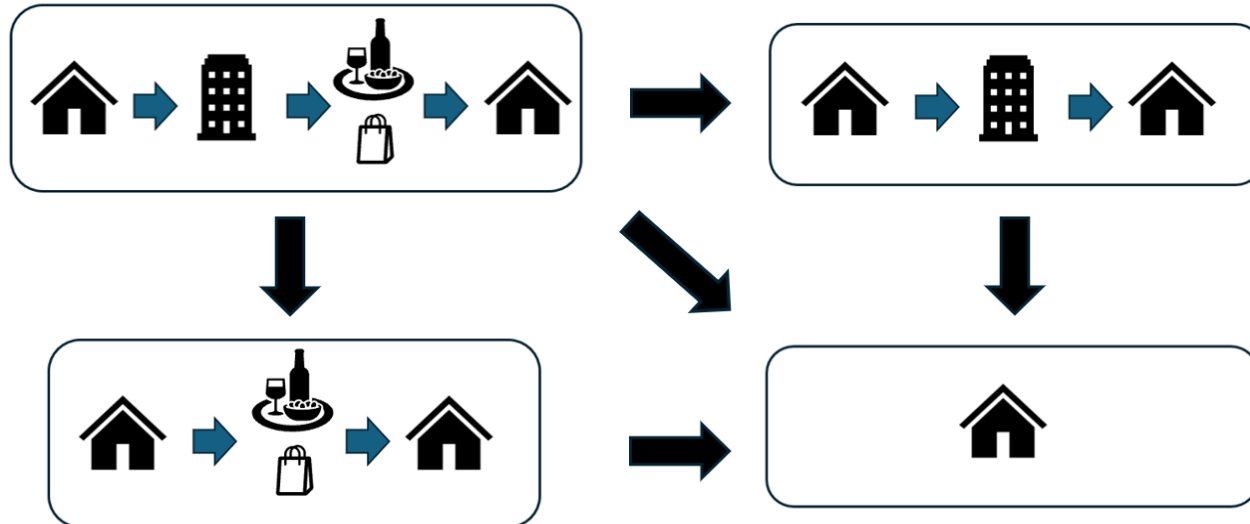
テレワークが業務後の
寄り道行動に与える影響分析

Institute of Science Tokyo & Kanazawa University

大川 佳乃(Yoshino Ohkawa, M1), 鴻池 朝日(Asahi Konoike, M1),
大森 大馳(Daichi Omori, B4), 越路 泰成(Taisei Koshiji, M2),
高柳 快成(Kaisei Takayanagi, M2), 松本 空蒔(Kuuma Matsumoto, M2)

Back Ground 背景

- Telework may reduce detours because of less commute trips.
テレワークは通勤による外出を減らすので、通勤時の寄り道を減らしうる
- Telework may increase outing trips because of more free time.
テレワークは自由時間を増やすので、外出を増やしうる
- Telework may change commuters' travel behavior in various ways
テレワークは、通勤者の移動行動を様々な形で変える可能性がある



Purpose and Data 目的とデータ

Purpose

(1) Clarify how telework changes after-work behavior before and after the COVID-19 pandemic: detour or go straight home

コロナ禍前後でテレワークが業務後の行動（寄り道or直帰）をどう変えるかを明らかにする

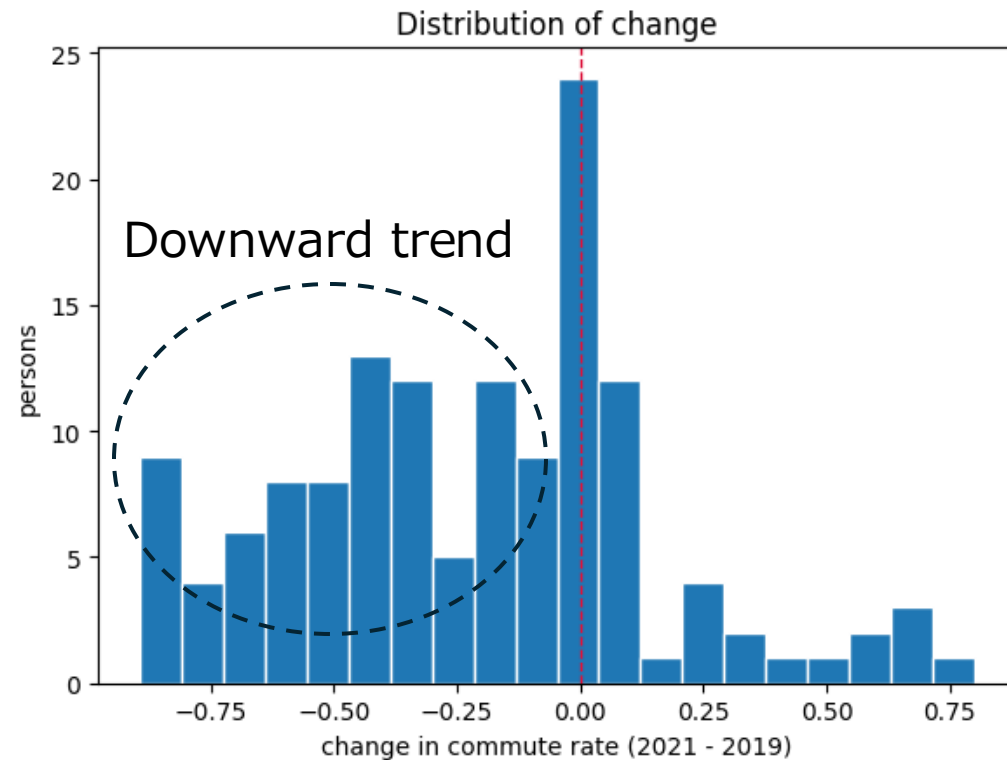
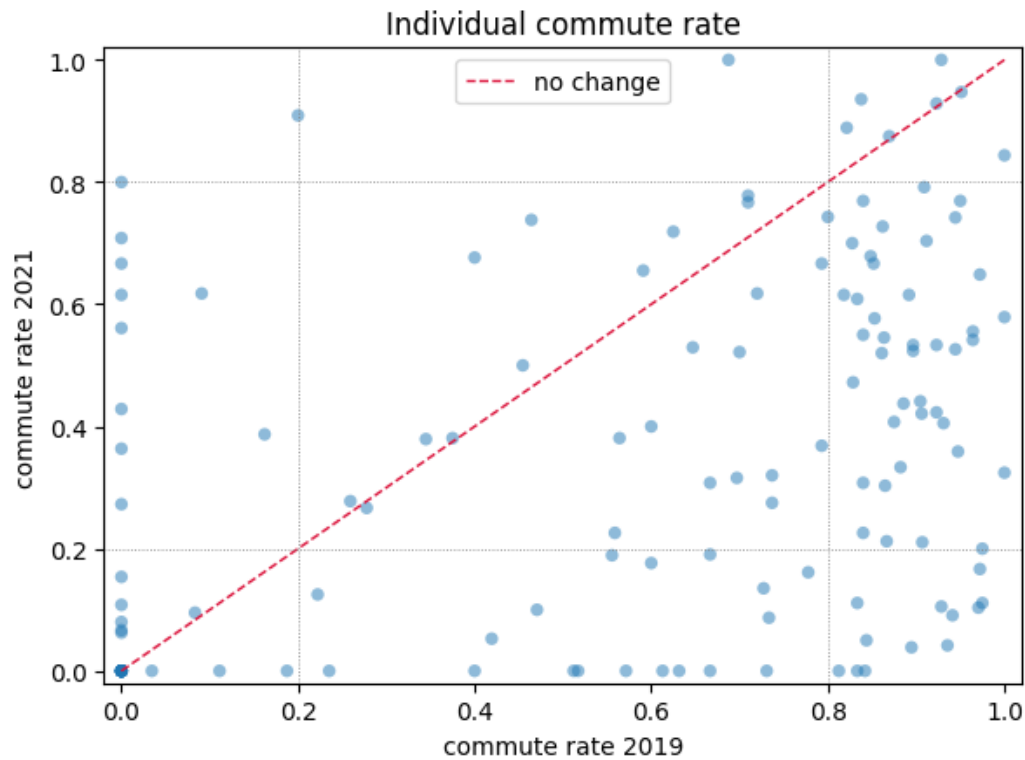
(2) Predicting changes in the behavior of employees with children when telework policies are revised テレワーク導入方針を変えた場合の子持ち会社員の行動変化を予測する

Toyosu PP Data

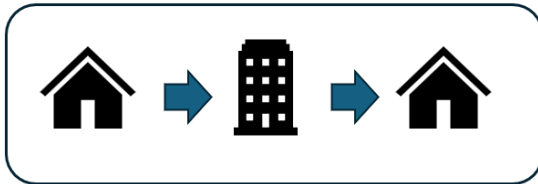
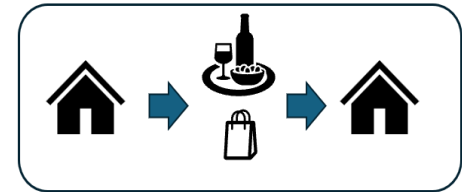
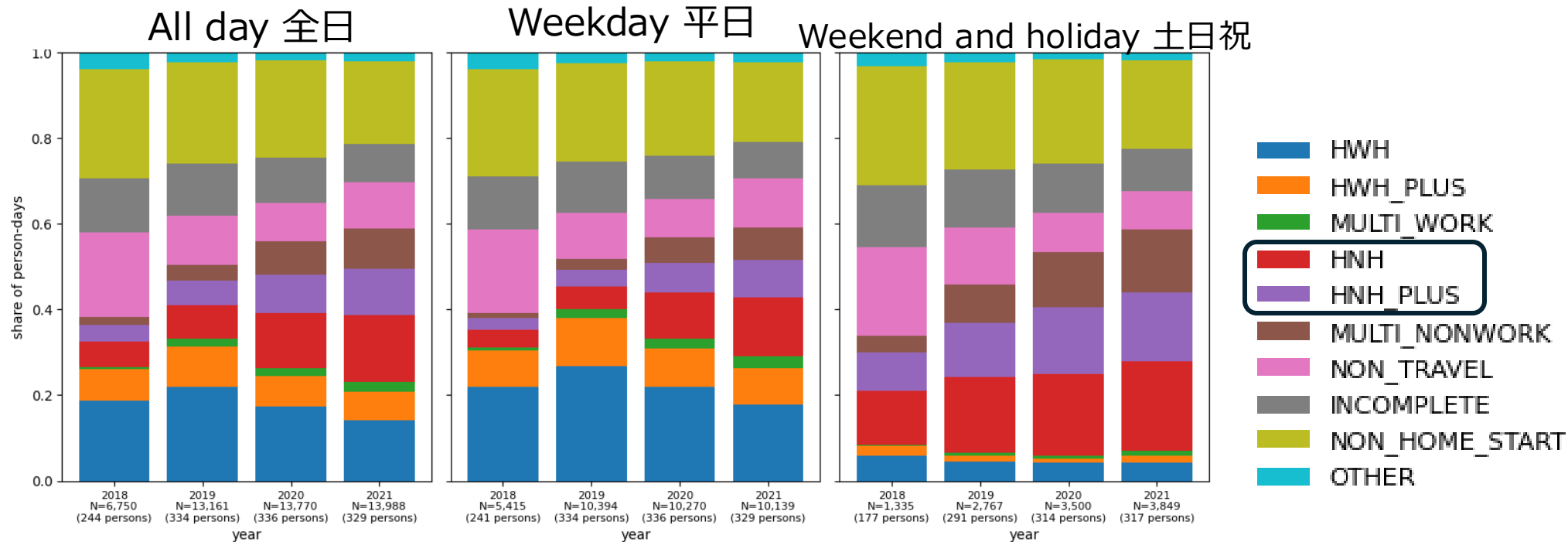
- Acquisition year: 2018-2021 取得年 : 2018-2021
- Scope: Toyosu, Tokyo 範囲 : 豊洲
- Number of items: サンプル数 :
 - 2018: 6750 trips 2018年 : 6750トリップ
 - 2019: 13161 trips 2019年 : 13161トリップ
 - 2020: 13770 trips 2020年 : 13770トリップ
 - 2021: 13988 trips 2021年 : 13988トリップ

Basic Analysis : commute-day ratio 基礎分析：通勤日率

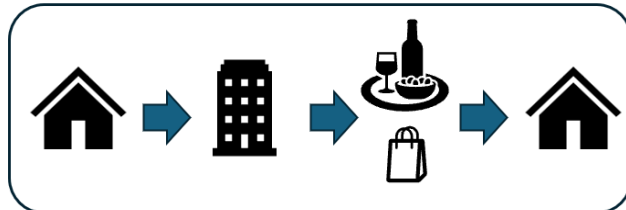
- How did each person's commute-day ratio change after COVID-19 (2019→2020)
コロナ禍前後で通勤日の割合はどのように変化するか
- Commute-day ratio = Commuting days ÷ Valid weekdays
通勤日率 = 通勤した日数 ÷ 有効平日数



Basic Analysis : Detouring or not 基礎分析：寄り道か直帰か



- Fewer people are going straight home
直帰する人はコロナで減少



- Detour trips remain unchanged after work
業務後に寄り道をする人はコロナに影響しない

Model Estimation

Modeling After-Work Behavior with a Binary Logit Model

二項ロジットモデルによる業務後行動の分析

- Detour or Go Home

寄り道か直帰か

$$V_i = \alpha_i + \underbrace{\sum_{k \in M} \beta_k x_k}_{\text{Main effect}} + \underbrace{\sum_{(j,k) \in I} \gamma_{jk} (x_j - \bar{x}_j)(x_k - \bar{x}_k)}_{\text{Interactions}}$$

Utility
効用

Main effect
主効果

Interactions
交互作用

Main effect and Interactions are selected, not given.

主効果と交互作用は所与ではない

Model Estimation

Significant Terms (5% level)

5%水準で有意な項

説明変数 explanatory variable	パラメータ parameters	t値 t-value	有意水準 significance level
Constant 定数	-2.776	-20.75	***
Individual effect (pre-COVID rate) 個人効果	+4.269	17.39	***
COVID-19 dummy コロナダミー	+0.376	2.79	***
Friday dummy 金曜	+0.240	2.62	***
Individual telework rate 本人のテレワーク率	+0.476	2.02	**
Previous-day telework 前日がテレワーク	-0.322	-3.25	***
Female 女性	+0.337	2.88	***
COVID-19 dummy × Individual effect (pre-COVID rate) コロナダミー×個人効果	-1.246	-2.51	**
Female × Individual effect (pre-COVID rate) 女性×個人効果	-1.246	-2.48	**
COVID-19 dummy × Has children コロナダミー×子どもあり	+0.523	2.06	**
COVID-19 dummy × Previous-day telework コロナダミー×前日がテレワーク	+0.462	2.39	**
Telework dummy × Individual effect (pre-COVID rate) テレワークダミー×個人効果	-1.835	-3.02	***

Terms Not Significant at the 5% Level

5%水準で有意でない項

説明変数 explanatory variable	パラメータ parameters	t値 t-value	有意水準 significance level
Telework dummy テレワークダミー	-0.199	-1.66	*
Has children 子どもあり	+0.174	1.41	n.s.
COVID-19 dummy × Female コロナダミー×女性	+0.310	1.22	n.s.
Has children × Friday dummy 子どもあり×金曜	-0.344	-1.87	*
COVID-19 dummy × Telework dummy コロナダミー×テレワークダミー	+0.392	1.79	*

* : 10%有意, ** : 5%有意, *** : 1%有意
10% significant 5% significant 1% significant

n.s. : insignificant
有意ではない

Policy Simulation

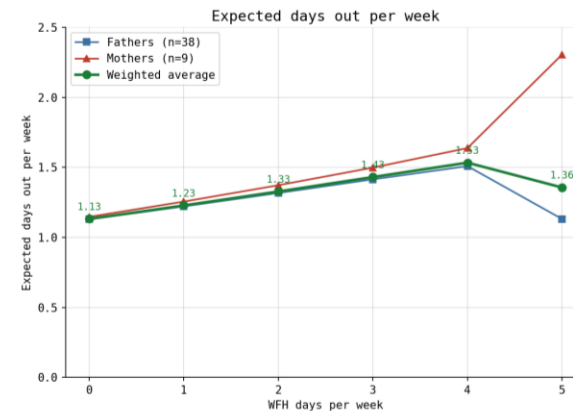
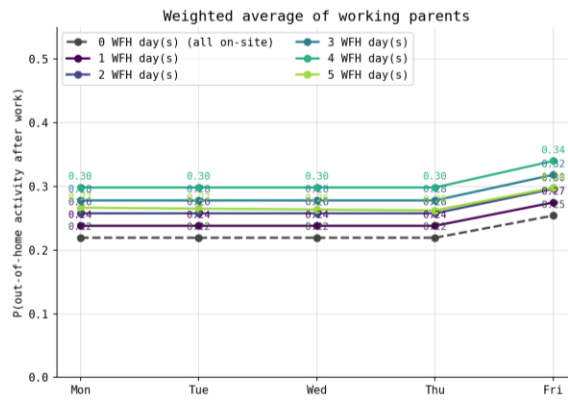
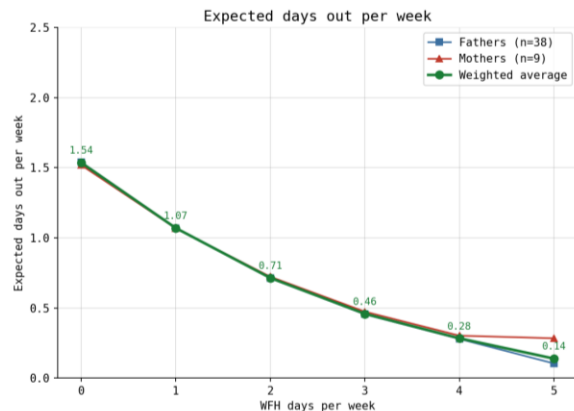
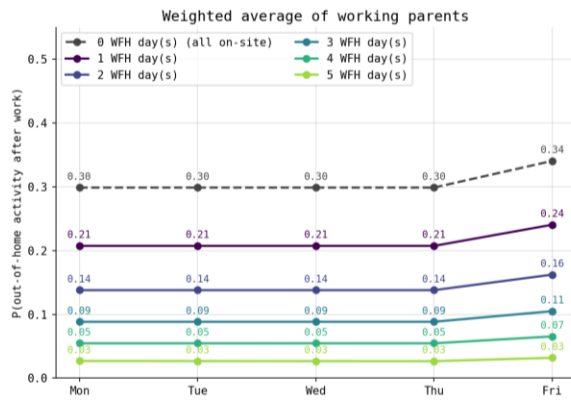
(1) With COVID-19 (2020), detour/outing probabilities were estimated by telework rate among commuters with children.

(1) コロナ禍(2020)において、子持ち会社員が就業後に寄り道もしくは出かける確率について、テレワークの割合別に場合分けをして算出

(2) Similarly, in 2019, after-work trip probabilities were estimated by telework rate to analyze the effects of telework and COVID-19 on after-work detours and outings.

(2) コロナ禍前(2019)においても同様に、就業後のトリップ確率とテレワーク割合の関係性を求め、テレワークとコロナが就業後に寄り道もしくは出かける確率に与える影響を分析する

Policy Simulation (2)



before COVID-19

with COVID-19

Counterfactual experiment: Telework on specific days

反実仮想実験：テレワークを特定の曜日に追加

As a result, higher telework rates reduced after-work trips on all weekdays before COVID-19, but increased them with COVID-19.

コロナ禍前ではテレワークの割合が増えたとどの曜日でも終業後のトリップ確率は減少する。一方、コロナ禍では反対の傾向にある。

Conclusion

- Telework changes after-work behavior differently before and during COVID-19.

コロナ禍前後で、テレワークは就業後の行動を異なる形で変化させる

- Telework does not uniformly suppress after-work trips: the telework dummy itself was not significant at the 5% level, while previous-day telework (-0.322) lowered and individual telework rate ($+0.476$) raised the detour probability.

テレワークの有無そのものではなく、「前日のテレワーク」と「個人のテレワーク頻度」が寄り道確率を左右する

- Behavioral changes under alternative telework policies can be predicted.

テレワーク導入方針の違いによって、異なる行動変化が生じる