

東北大学-RIETI共催シンポジウム

2021年11月10日

コロナが変えた人々の移動

独立行政法人 経済産業研究所

中田大悟



パンデミックと移動、予防行動

- パンデミック下における、人々の移動
- 旅行、外出、直接面会に焦点
- 移動は新型コロナ感染のリスクであったか
 - 「ヒトが動くことは感染制御としては逆行」
 - 「移動だけでは感染しない」
- 移動と感染リスクの定量的評価が必須
- “コロナ慣れ”と行動変容
- 予防行動、予防意識と新型コロナ感染

報告の内容

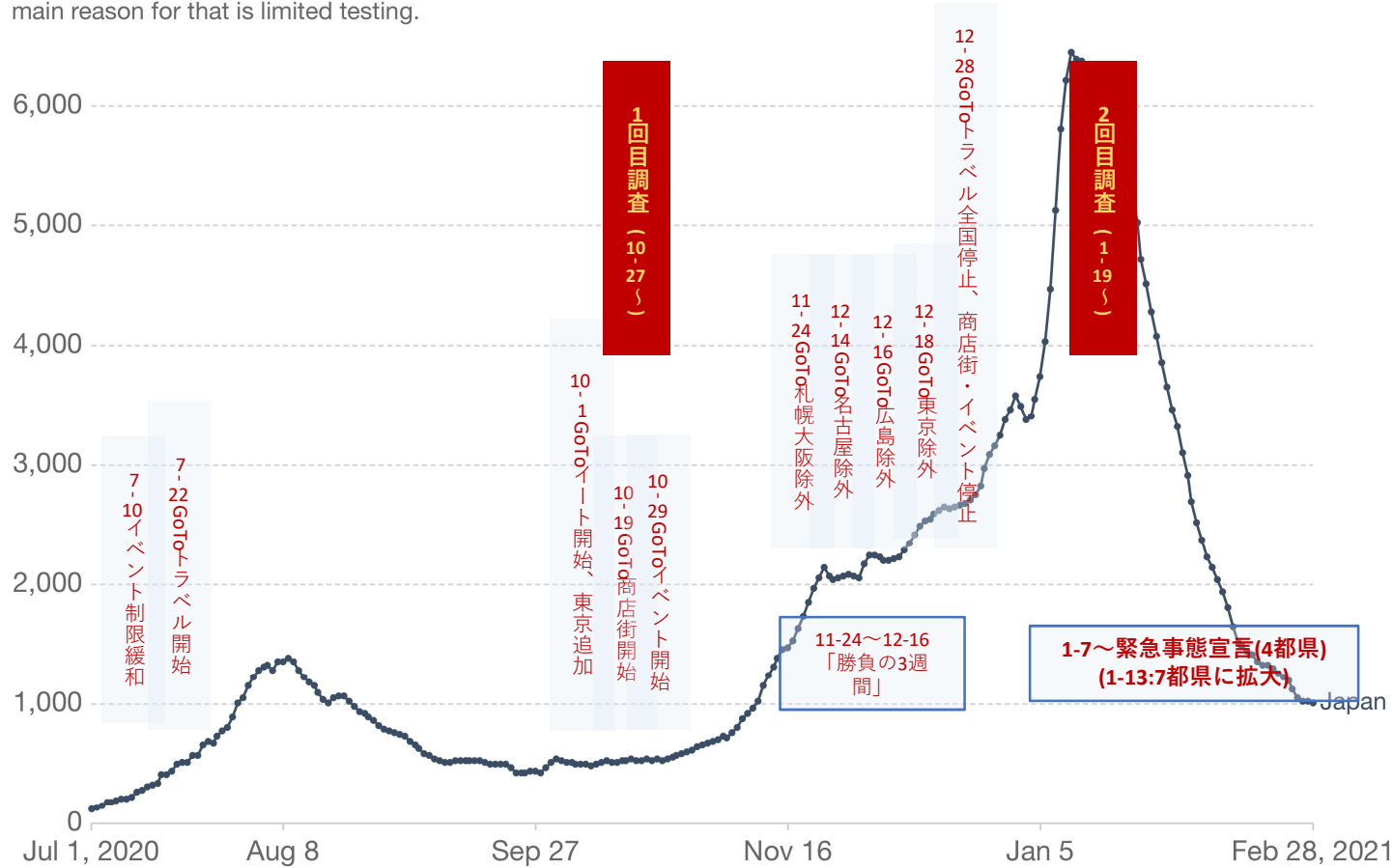
- 「旅行」「(私的)接触」「外出」が新型コロナウイルス感染にあたる影響を分析
 - 傾向スコア逆確率重み付き法(IPW)のATE推定
- 予防行動、予防意識の変化と感染の関係
- 上記の分析から、今後の感染対策における政策的含意を探る

データについて

- インターネットアンケート調査
2020年度「新型コロナウイルス流行下における心身の健康状態に関する継続調査」の第一回から第四回調査
- 一回目: 2020年10月27日～11月6日、二回目: 2021年1月19日～1月26日
三回目: 2021年4月23日～5月6日、四回目: 2021年7月20日～7月27日
- 調査対象者:NTTコムオンライン・マーケティング・ソリューション株式会社のリサーチモニターおよび提携モニター、全国18～74歳の男女、都道府県別×性別×年代別の人口構成比が、総務省統計局人口推計（令和2年5月確定値）と合致するように抽出
- 有効回答者数:
1回目 16,642名、 2回目 13,495名、 3回目 13,279名、 4回目 12,067名
- このうち回答内容に矛盾のあるもの(身長、体重、感染履歴等)を除いた11,597名を最終的な有効回答として分析

Daily new confirmed COVID-19 cases

Shown is the rolling 7-day average. The number of confirmed cases is lower than the number of actual cases; the main reason for that is limited testing.

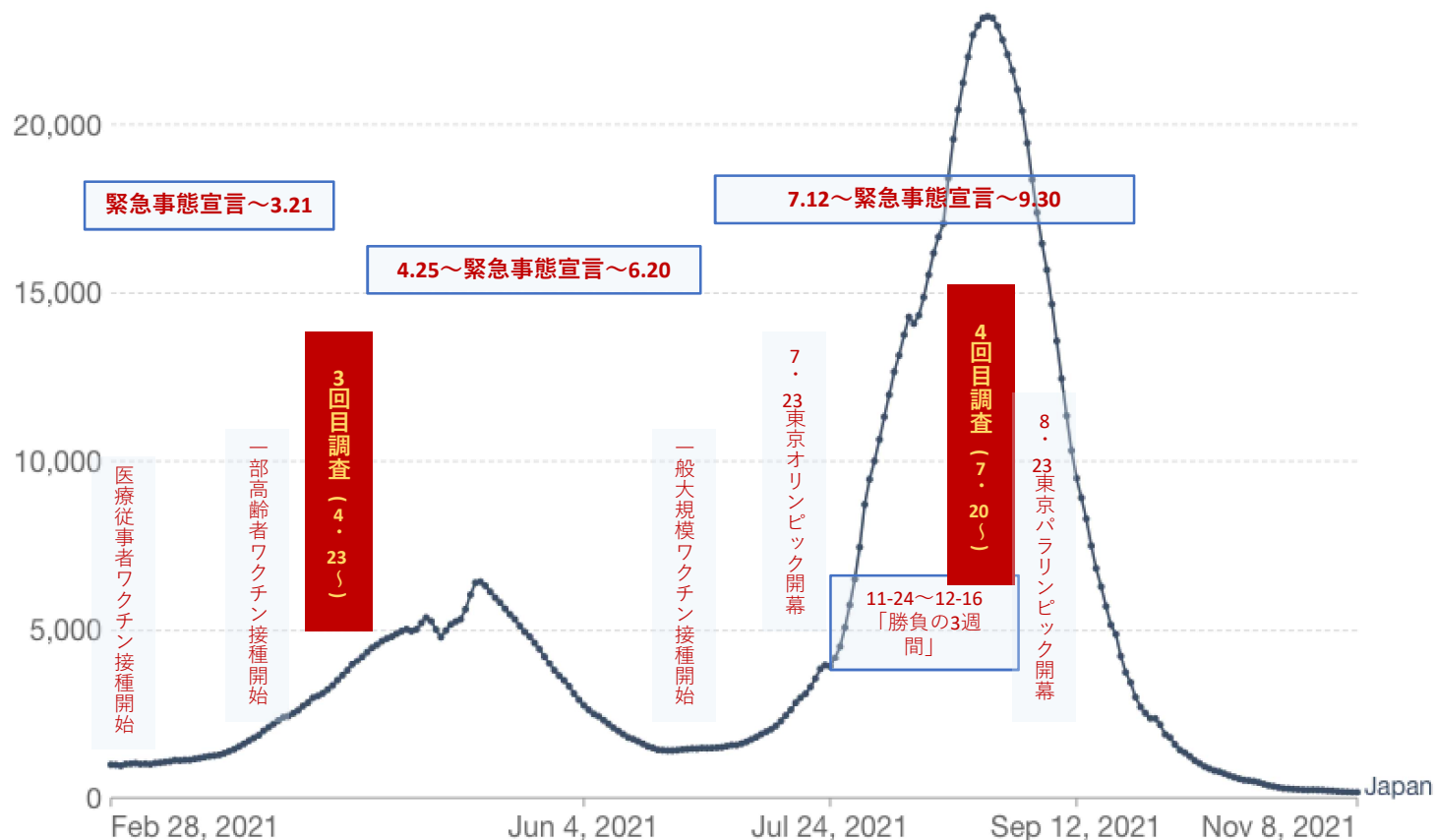


Source: Johns Hopkins University CSSE COVID-19 Data – Last updated 1 March, 06:02 (London time)

CC BY

Daily new confirmed COVID-19 cases

7-day rolling average. Due to limited testing, the number of confirmed cases is lower than the true number of infections.



Source: Johns Hopkins University CSSE COVID-19 Data

CC BY

アウトカム指標(新型コロナ感染)

Q 新型コロナウイルスにかかったとあなたが医療機関で診断されたのはいつですか

1. 昨年10月、あるいは、それ以前 (1回目調査以前)
2. 昨年11月から今年の1月の間 (1回目調査と2回目調査の間)
→ 50名(サンプル中の0.45%)
3. 今年の2月から4月の間 (2回目調査と3回目調査の間) → 14名(同0.12%)
4. 今年の5月、あるいは、それ以後 (3回目調査と4回目調査の間)
→ 16名(同0.14%)

つまりアウトカムは調査と調査の間に新たに感染したケース

※日本全体の2020年11月～1月の新規感染者数286,131(0.30%)
2021年2月～4月の新規感染者数200,238(0.21%)
2020年5月～7月の新規感染者数327,850(0.34%)

処置変数: 宿泊旅行

Q. あなたは今年の10月以降(1月以降、4月以降)に、一泊以上の旅行に行きましたか。旅行には帰省を含みます。仕事上の理由による移動は含みません。

1. 行った(→1とするバイナリ変数)
2. 行ってない

当該期間に旅行した場合に、新型コロナに感染する平均的な確率を推計

処置変数: 知人との直接接触頻度

Q. 過去1ヶ月の間に、仕事以外で、知り合いとどの程度の頻度で直接会っていますか。知り合いは親族や友人や隣人などを指し、同居している人を除きます。

1. ほぼ毎日、2. 1週間に数回、3. 1週間にだいたい1回、4. 2週間にだいたい1回、5. 1ヶ月にだいたい1回、6. 会っていない

選択肢1,2,3,4 (2週間に1回以上) → 1とするバイナリ変数

前回調査時点でこのような接触頻度で行動していた場合、
新型コロナに感染する平均的な確率を推計

処置変数: 外出頻度

Q. あなたはこの1か月間に、どれだけ外出しましたか。

1. ほぼ毎日、
2. 週に4-5日、
3. 週に2-3日、
4. 週に1日程度、
5. 月に1日程度、
6. 外出していない

選択肢1,2,3 (つまり1週間に数回以上)

→ 1とするバイナリ変数

前回調査時点でこのような外出頻度で行動していた場合、新型コロナに感染する平均的な確率を推計

マッチングの共変量

- 年齢(数値)
- 性別(女性)
- 所得 (4階級) 「ref: 300万円未満」 「300万円から500万円未満」 「500万円から800万円未満」 「800万円以上」
- 所得変化ダミー 「ref:変化なし」 「増えた」 「減った」
- 金融資産 (4階級) 「ref:100万円未満」 「100-400万円」 「400-1,000万円」 「1,000万円+」
- 就労ダミー 「ref: 就労中」 「専業主婦」 「求職中」 「無職」 「学生」 「その他」
- 世帯類型ダミー 「ref: 多世代同居」 「夫婦のみ」 「単身」
- 有配偶者ダミー
- 有相談者ダミー
- 他者信用ダミー
- 住宅ローンダミー
- 基礎疾患ダミー(高血圧、脂質異常症、糖尿病、心臓の病気、腎臓の病気、がん、肺や呼吸の病気、医師に運動を止められたり、歩行に大きな支障のある病気やけが、なし)
- 学歴(3区分) 「ref:中卒高卒」 「専門短大卒」 「大学以上卒」
- 予防行動意識
- 都道府県ダミー

サンプル分割

- サンプル全体で分析するのと同時に、年齢、性別の属性ごとのサブサンプルでも分析を行う

1. 年齢階級別

「若年(10代/20代/30代)」

「中高年(40代/50代/60代/70代)」

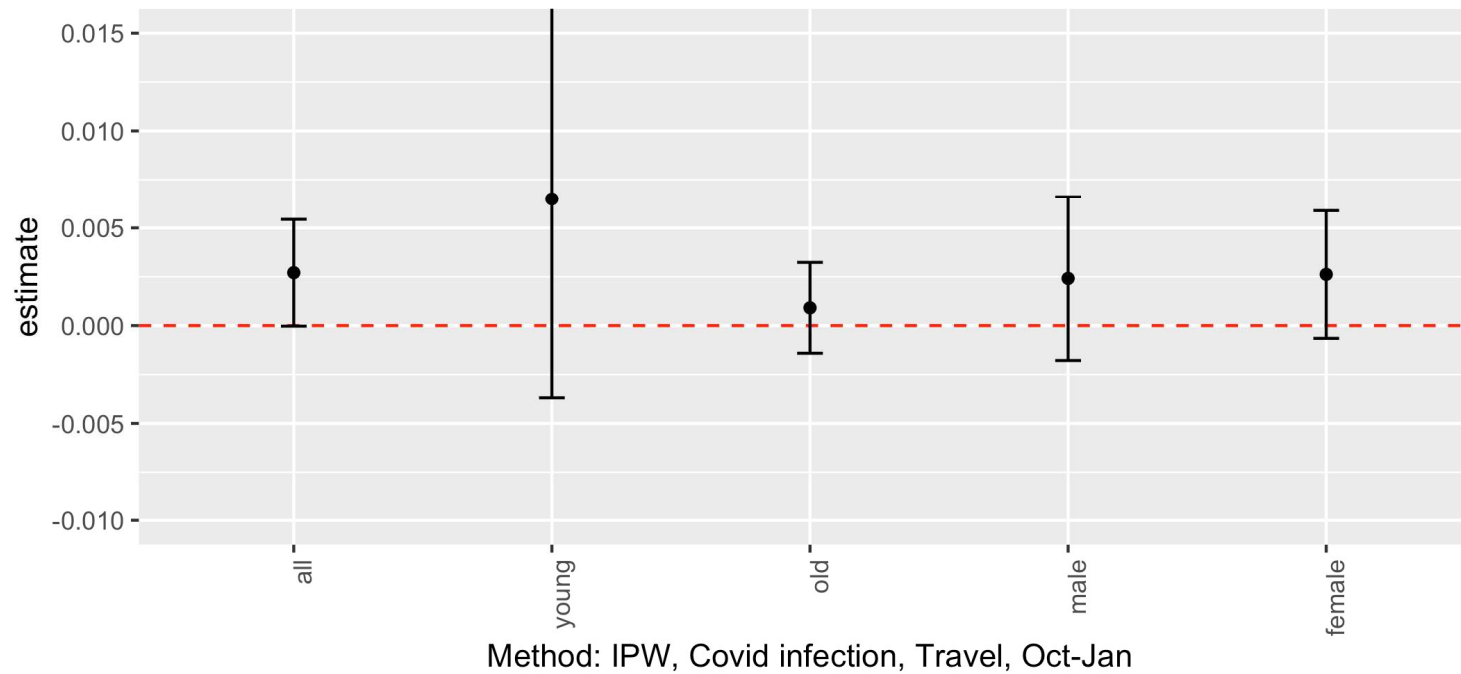
2. 性別

「男性」

「女性」

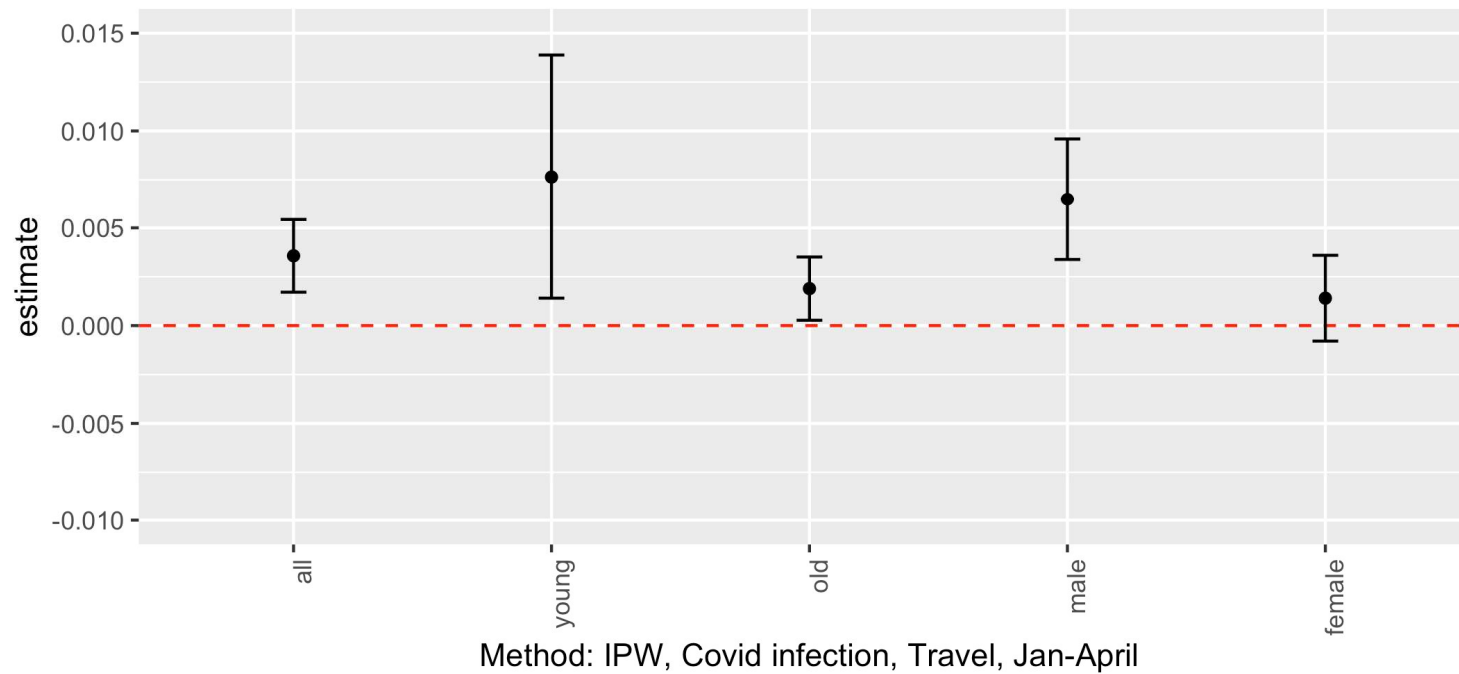
逆確率重み付き (IPW)
ATE(平均処置効果)推定

旅行が感染に与える効果ATE(旅行者数:2,641) 20年10月～21年1月



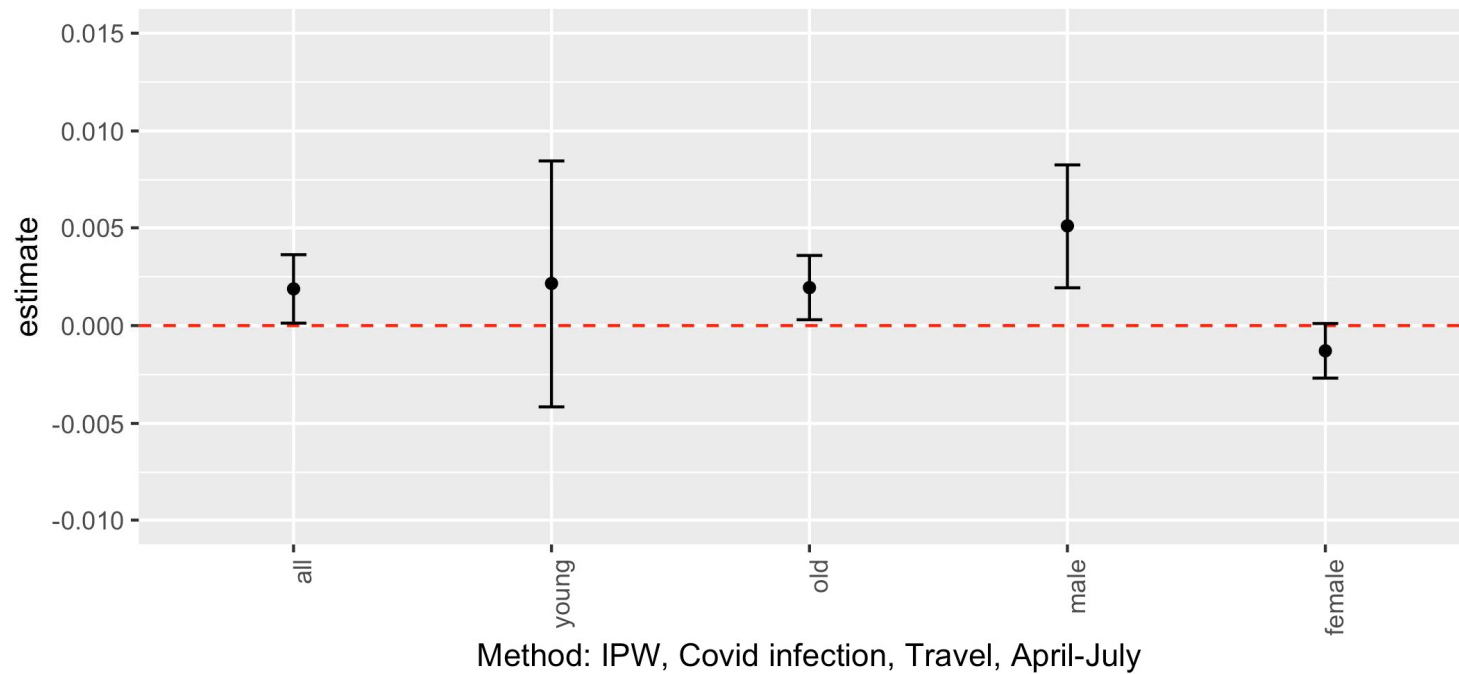
- 全体として旅行が感染に有意な影響
- 有意ではないものの若年層の効果量は高い

旅行が感染に与える効果ATE(旅行者数:1,546) 21年1月～21年4月



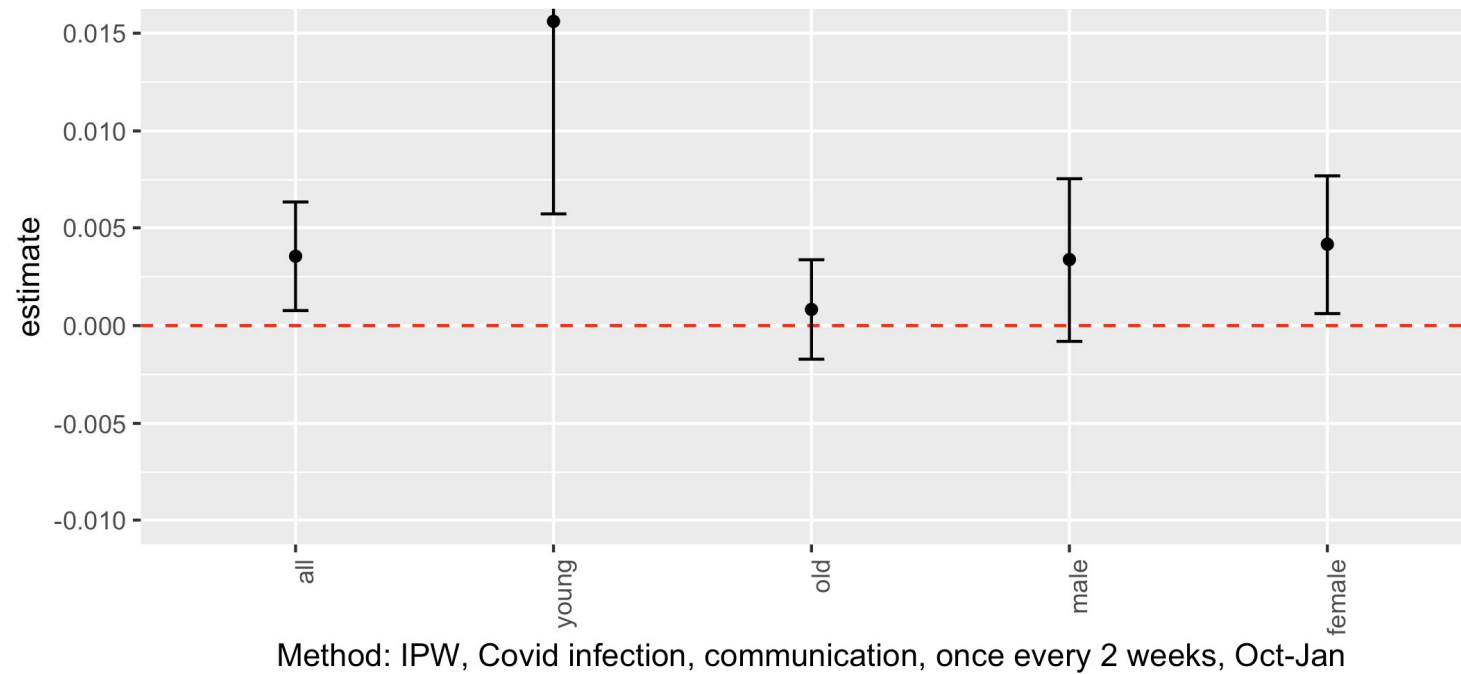
- 全体として旅行の感染リスクが高まる
- 若年層、男性で高い効果とともに、中高齢でも有意な影響

旅行が感染に与える効果ATE(旅行者数:1,673) 21年4月～21年7月



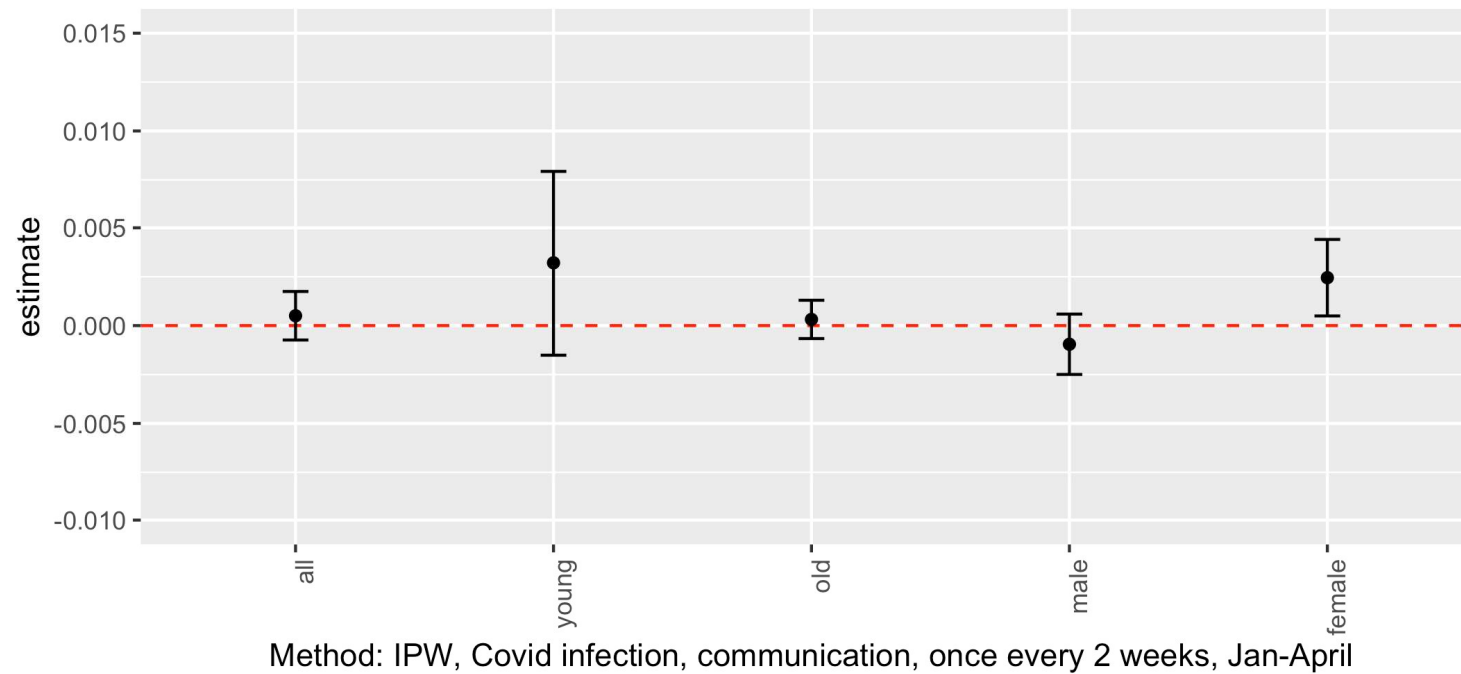
- 全体として旅行の感染リスクが低下するもなお有意
- 男性に高いリスクが残る

接触(2週間に1回以上)が感染に与える効果ATE 20年11月～21年1月



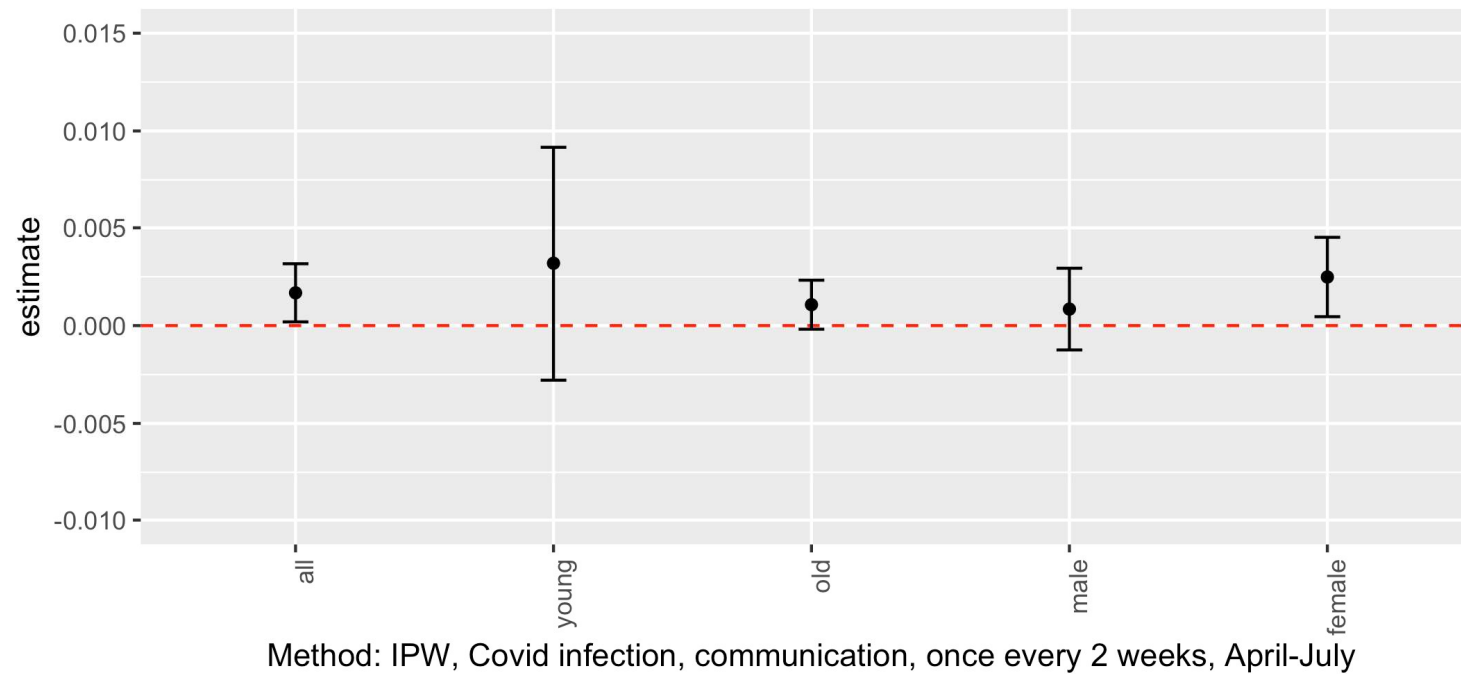
- 旅行の感染リスク同様の傾向と有意性
- 特に若年層に高いリスク

接触(2週間に1回以上)が感染に与える効果ATE 21年2月～21年4月



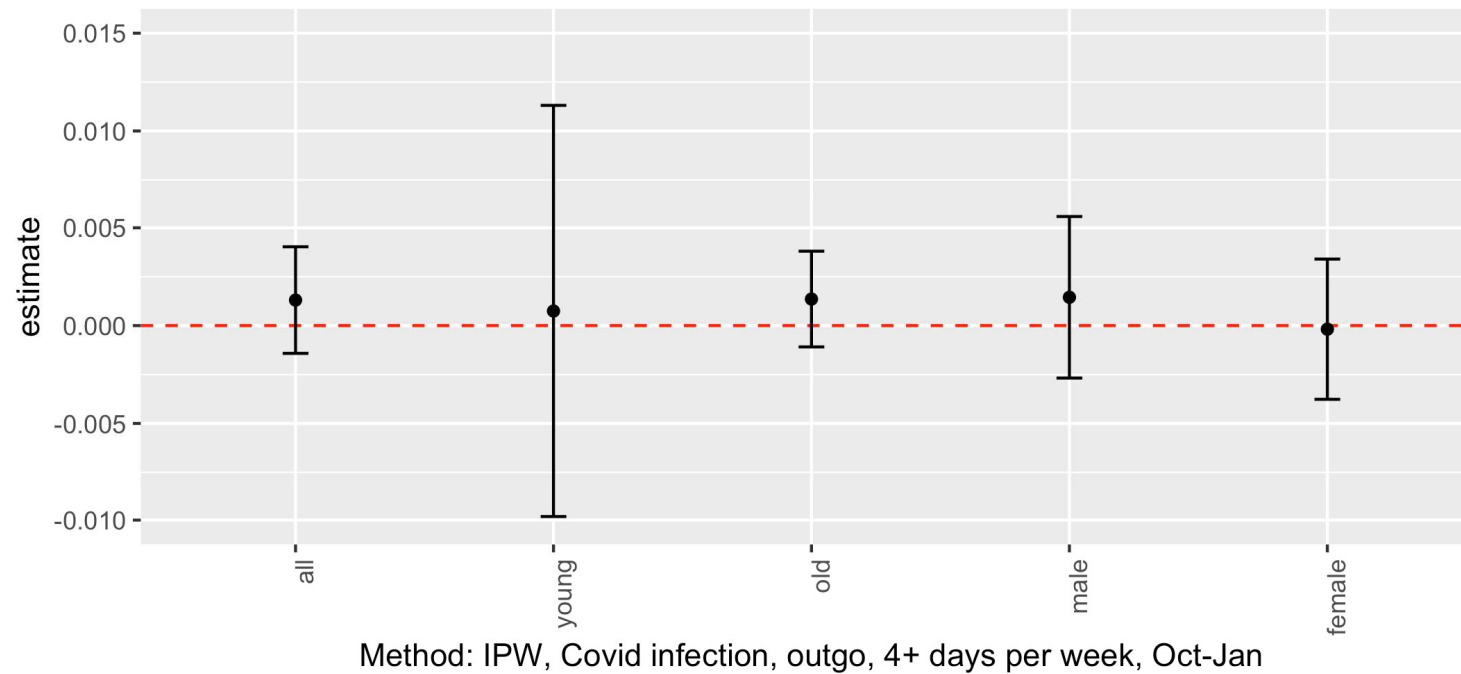
- 全体の平均的リスクが収まる(女性は有意)
- 同時期の旅行には無い傾向性

接触(2週間に1回以上)が感染に与える効果ATE 21年5月～21年7月



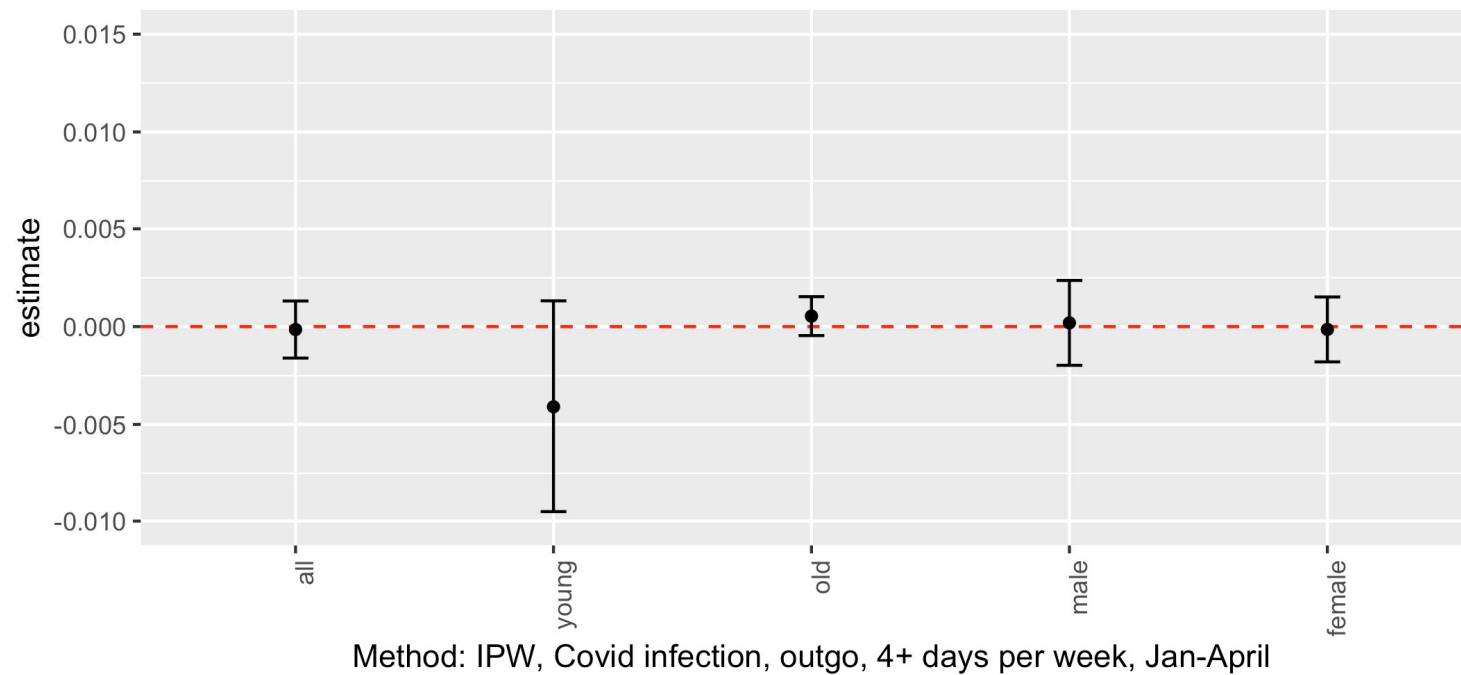
- 全体としてわずかに有意(女性も)
- 引き続き若年層に高い効果量

外出(1週間に数回以上)が感染に与える効果ATE 20年11月～21年1月



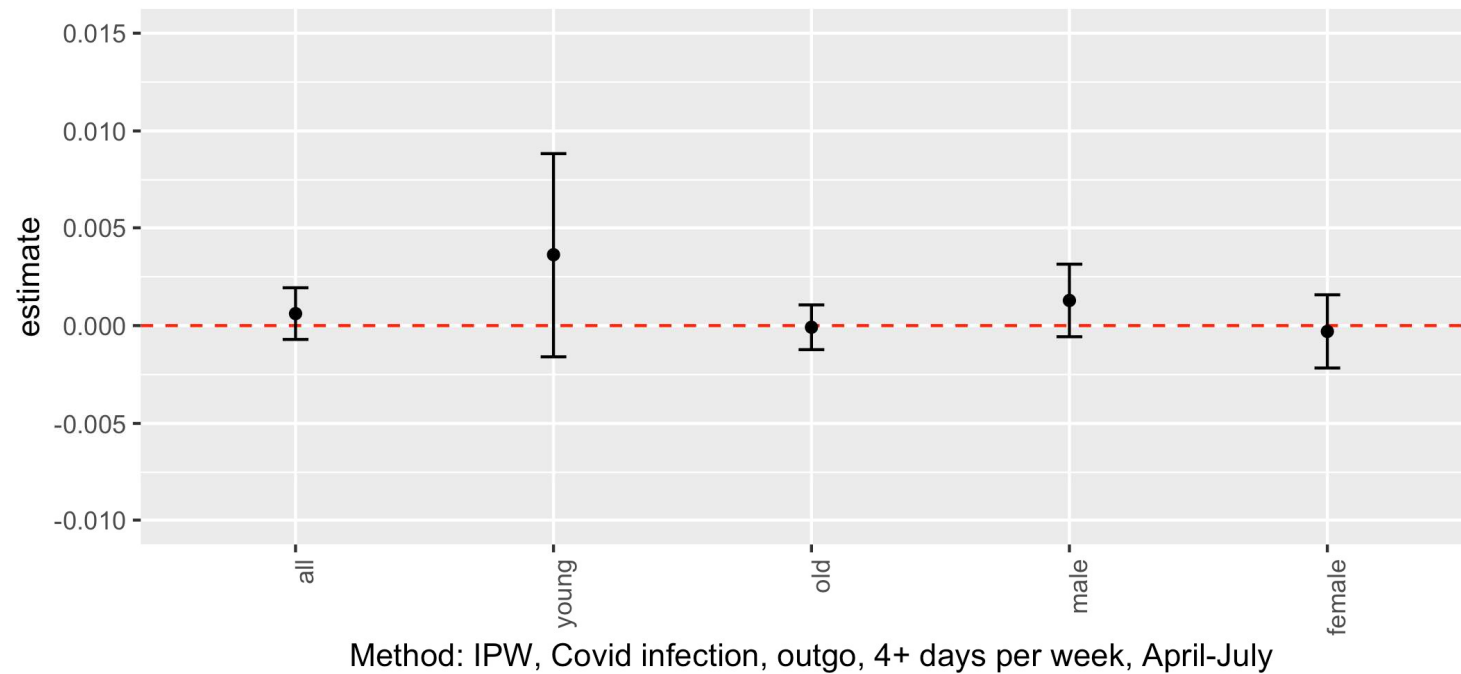
- 外出に有意な感染リスクなし

外出(1週間に数回以上)が感染に与える効果ATE 21年2月～21年4月



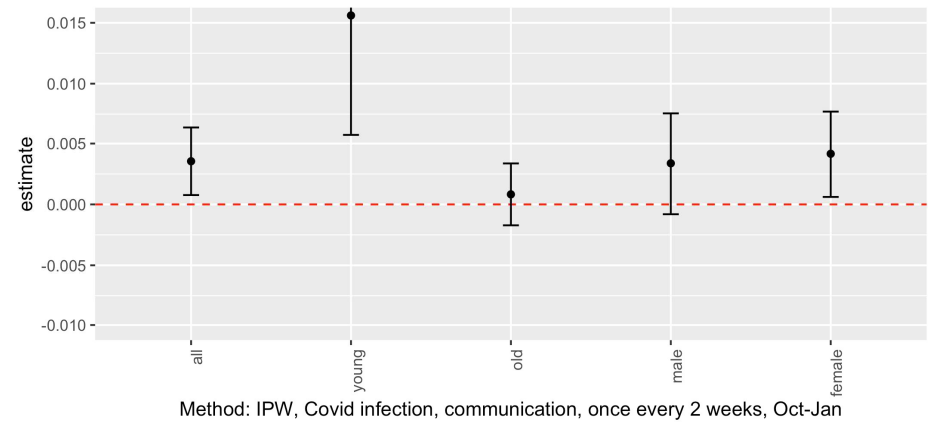
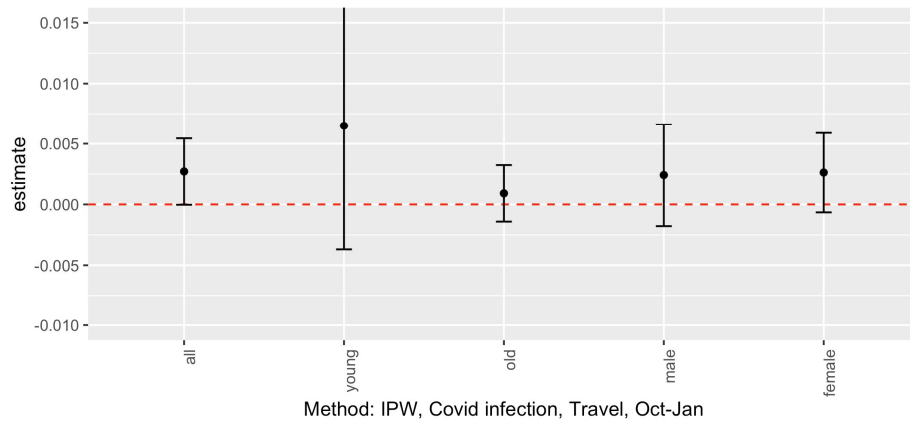
- 引き続き外出に有意な感染リスクなし

外出(1週間に数回以上)が感染に与える効果ATE 21年5月～21年7月

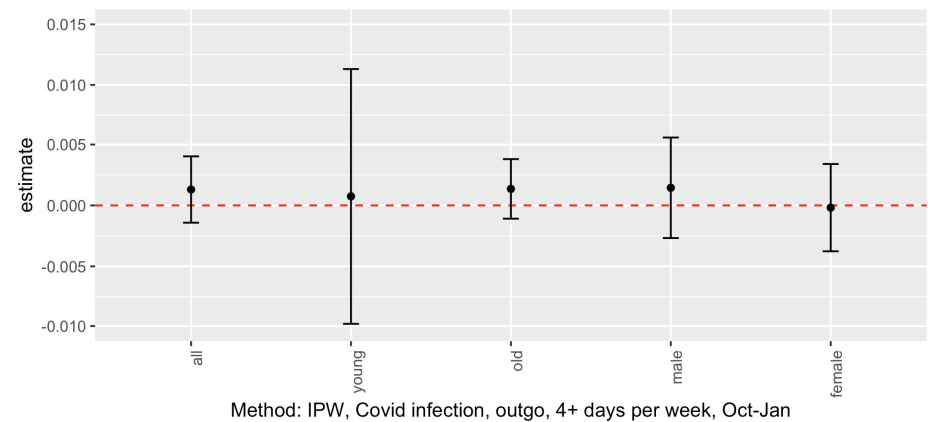


- 若年層に有意ではない高い効果を認めるものの、引き続き、全体としてのリスクはない

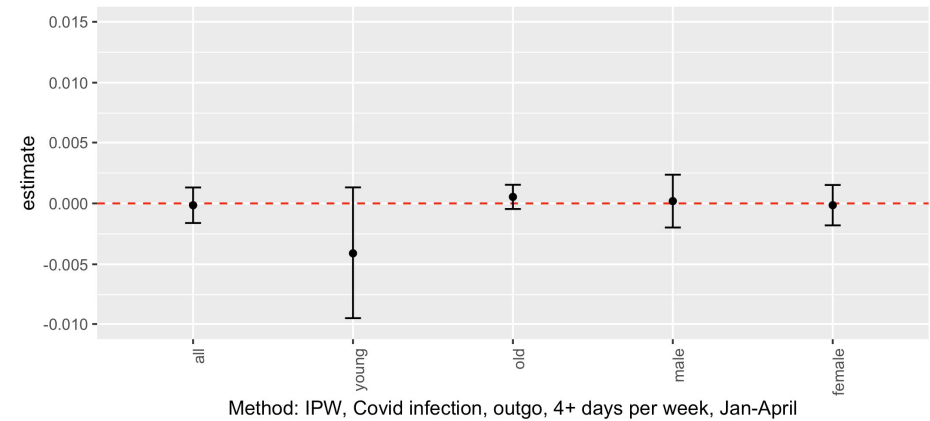
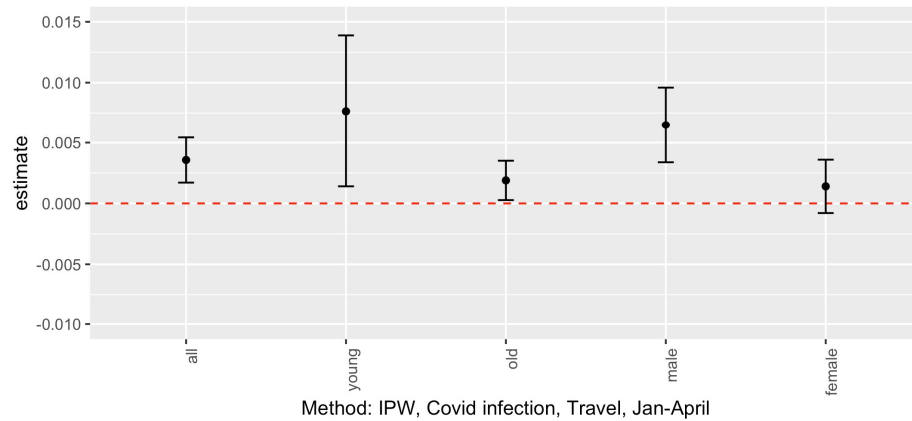
各時点での比較 20年11月～21年4月



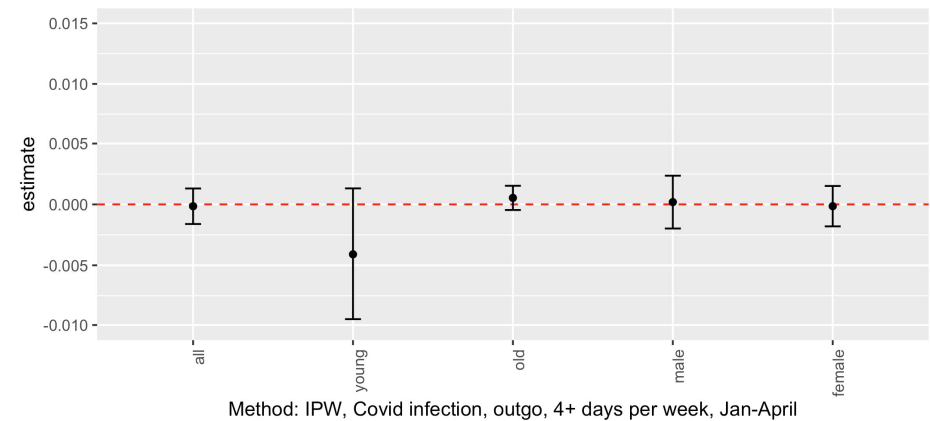
- 旅行と接触には同じ傾向
- 若年層に相対的に高いリスク
- 接触の方がよりリスクが高い
- 外出には感染リスクなし



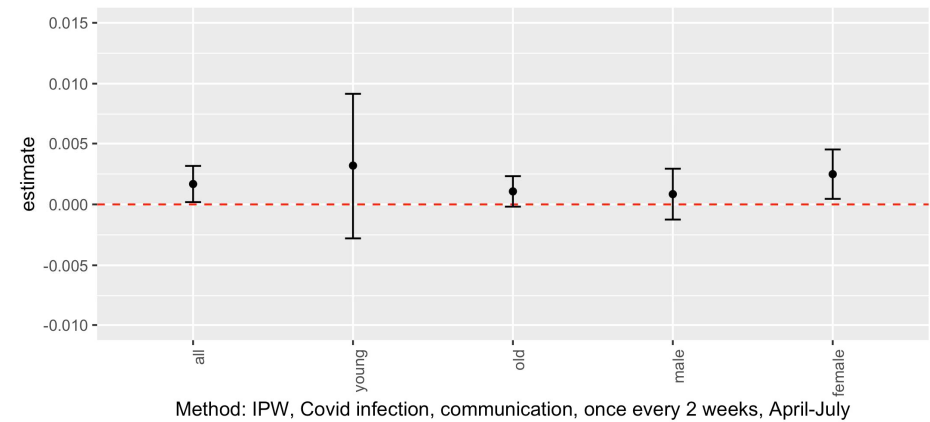
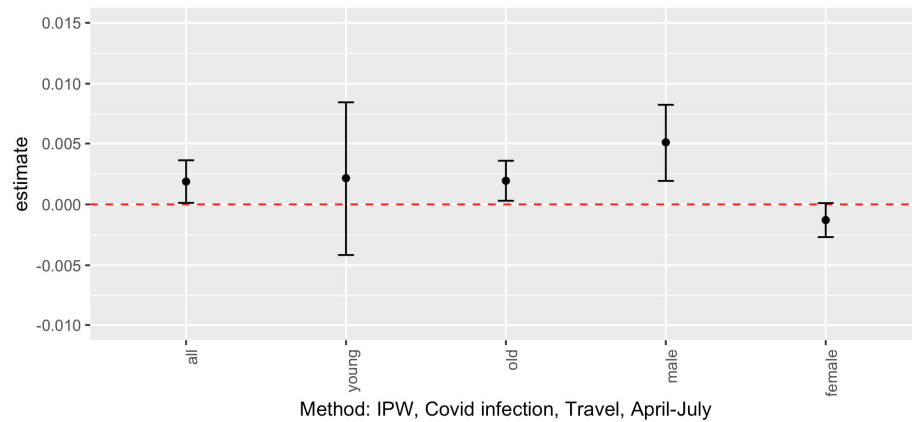
各時点での比較 21年2月～21年4月



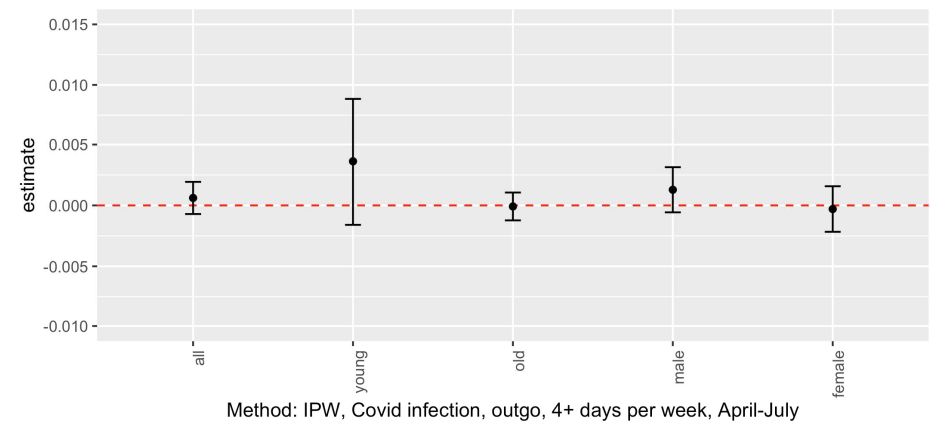
- 旅行にはリスクが残る
- 接触はリスクが消失
- 外出には感染リスクなし



各時点での比較 21年5月～21年7月



- 旅行リスクも低下傾向
- 外出に有意な感染リスクなし
- 相対的に若年層のリスクが高まる



移動の感染リスク(ATE)推計からの含意

- 全体的に移動(旅行、接触、外出)の感染リスクは若年>中高年の順で高く、男性は旅行で、女性は接触でのリスクが相対的に高い
- 外出そのものは感染リスクがほぼゼロ
- 日本全体では感染者数が高まりを見せる中、対人接触や外出、さらには旅行における感染リスクが比較的落ち着いているのは、コロナ禍における行動様式が定着してきている可能性を示唆している

予防行動と意識の変化と 新型コロナ感染リスク

感染予防行動の質問

Q. あなたは、新型コロナウイルスに感染しないために次のことを意識していますか (Yes/No)

12項目

「換気の悪い場所には行かない」

「人が多く集まる場所には行かない」

「他の人と近い距離で会話や発声をしない」

「マスクを着用する」 「手を洗う」

「手指の消毒をする」 「頻繁に着替える」

「うがいをする」 「持ち物を消毒する」

「外出時に人と距離を置く」

「病院・医院の受診を控える」 「なるべく外出しない」

予防意識の変化

- 長期化するコロナ禍
- 調査各時点間で予防意識に変化が見られる
e.g.)手洗いを気をつけるようになった、等
- 前時点から今時点における意識の変化と、その間の新規感染のクロス集計
- 予防意識の高い人は、より賢く、感染から逃れられているのか

予防意識の変化と感染

マスク注意	新規感染(実数)		新規感染(行方向割合)	
	0	1	0	1
remaining high	31451	83	99.74%	0.26%
improved	479	2	99.58%	0.42%
deteriorated	331	12	96.50%	3.50%
remaining low	383	4	98.97%	1.03%

手洗い注意	新規感染(実数)		新規感染(行方向割合)	
	0	1	0	1
remaining high	30839	44	99.86%	0.14%
improved	185	1	99.46%	0.54%
deteriorated	183	7	96.32%	3.68%
remaining low	207	0	100.00%	0.00%

人混み注意	新規感染(実数)		新規感染(行方向割合)	
	0	1	0	1
remaining high	27538	74	99.73%	0.27%
improved	2025	7	99.66%	0.34%
deteriorated	1381	18	98.71%	1.29%
remaining low	1700	2	99.88%	0.12%

- ✓ 予防意識を高く保っている人、予防意識を高めた人は感染リスクを抑えることができている
- ✓ より注目されるのは、感染予防意識を弱めた人、低下させた人は高い感染リスクにさらされること
- ✓ これは予防行動そのものの物理的効果だけではなく、注意喚起の効果も含まれる
- ✓ 長期化するパンデミックにおいては、人々の意識を高く保ち続ける仕掛けが重要

予防意識の変化と感染(続)

換気注意	新規感染(実数)		新規感染(行方向割合)	
	0	1	0	1
remaining high	26669	74	99.72%	0.28%
improved	2286	6	99.74%	0.26%
deteriorated	1536	17	98.91%	1.09%
remaining low	2153	4	99.81%	0.19%

対人距離注意	新規感染(実数)		新規感染(行方向割合)	
	0	1	0	1
remaining high	25558	75	99.71%	0.29%
improved	2731	9	99.67%	0.33%
deteriorated	1890	12	99.37%	0.63%
remaining low	2465	5	99.80%	0.20%

会話注意	新規感染(実数)		新規感染(行方向割合)	
	0	1	0	1
remaining high	25271	78	99.69%	0.31%
improved	3171	5	99.84%	0.16%
deteriorated	1839	11	99.41%	0.59%
remaining low	2363	7	99.70%	0.30%

まとめと政策的含意

- 旅行には感染リスクがあるが日々の接触行動と大きく変わらない
- 感染リスクは個人属性や行動様式が強く影響(年齢等)するため、この点を理解した対策が必要に(GoToへの評価に関わるポイント)
- 外出そのものは特に有意なリスクとはならない
- ウイルスの特性が判明してからの対策として、何が的確な対策だったかを振り返っておく必要がある
- 人々がコロナ禍の行動様式に対応してきた可能性がある
- しかし、予防意識のガードが緩むことのリスクは高い
- 高リスク層とのリスクコミュニケーション、特に情報伝達のあり方が重要(行動変容を促し、持続させるような伝達の方法)

ありがとうございました