

# 密を、 避けっぺ!

Covid-19流行下での  
第三者主体による混雑度情報提供が  
購買行動変容に与える影響に関する  
社会実験

都市計画実習 3班

溝口哲平, 小笹愛実  
有馬純孝, 下妻康平, 周雨青, 堀口達葵  
指導教員: 川島宏一, TA: 今井秀太



## 0. 発表の流れ



## 0. 発表の流れ

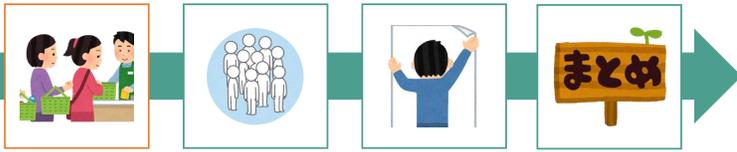
まずはこれから

背景

目的

社会実験

考察・提案



## 1. 背景

## 問題意識

「緊急事態宣言」全国に拡大 13都道府県は「特定警戒都道府県」に



東京など7都府県以外にも感染が広がっていることから「緊急事態宣言」の対象地域を全国に拡大。宣言の効力は5月6日まで。  
さらに、これまで宣言対象の7都府県に加え、北海道、茨城県、石川県、岐阜県、愛知県、京都府の6都府県を加えた合わせて13都道府県では特に重点的に感染拡大防止の取り組みを進めていく必要があるとして「特定警戒都道府県」と位置付けた。

出典：NHK新型コロナウイルス 特設サイト2020.4.16

## 1. 背景

## 問題意識



### 国内感染者 100人超 5月9日以来 新型コロナ

2020年6月26日 22時46分 新型コロナ 国内感染状況

26日はこれまでに東京都で54人、埼玉県で16人、神奈川県で7人、空港の検疫で6人など全国で合わせて105人の感染が発表されています。感染者数が100人を超えたのは5月9日以来です。国内で感染が確認された人は、▽空港の検疫などを含め1万8317人、▽クルーズ船の乗客・乗員が712人で、合わせて1万9029人となっています。また亡くなった人の累計は、▽国内で感染した人が971人、▽クルーズ船の乗客が13人の合わせて984人となっています。

第二波の懸念が深まる

## 1. 背景

## 問題意識

週末の外出“制限されないこと”

スーパーマーケットやドラッグストアにおける買い物は制限されない

食料品 病院 通勤で公共交通機関

出典：日テレ新型コロナウイルス とわたしたちの暮らし特設サイト「2020.3.27放送news every. ナゼナニっ?」

出典：NHK新型コロナウイルス 特設サイト2020.6.26

1. 背景

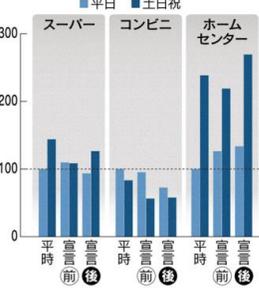
問題意識

日本経済新聞

朝刊・夕刊 ストーリー Myニュース 日経会社情報 人事ウ

トップ 速報 マネー 経済・金融 政治 ビジネス マーケット テクノロジー 国際 オピニオン スポーツ 社会・くらし 地域 文化

宣言前後の利用者数



外出自粛スーパーが「密」に 週末午前11時台客集中 コンビニ、土日祝日の利用増

2020年5月2日 2:00 [有料会員限定記事]

新型コロナウイルスの影響で外出自粛が求められているなか、スーパーなど小売りで新たな「密」が発生している。スーパーは開店から1時間特に人が集中し、土日祝日は緊急事態宣言後に感染拡大前より利用者が増えた時間帯もある。コンビニエンスストアでも宣言後、スーパーの混雑を避けて土日祝日の利用が増加。「3密」回避が消費者の購買行動に変化をもたらしている。

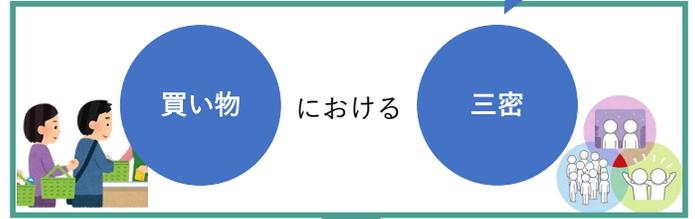
レシート情報などをもとにした家計簿管理サービスのZ...

出典：日本経済新聞電子版2020.5.2

1. 背景

問題意識

特に密集



感染拡大のリスクUP

1. 背景

プレ調査の概要



1. 店舗

日時：5月14日  
場所：ウエルシア土浦高津店  
方法：ヒアリング調査 (十分な遠隔距離)



2. 自治体

日時：5月22日  
対象：つくば市長公室広報戦略課  
方法：ヒアリング調査 (zoomを使用)



3. 市民

日時：5月21～22日  
対象：筑波大生123人  
方法：アンケート調査 (Google Formを使用)

1. 背景

プレ調査の概要



1. 店舗

・できる範囲で三密回避を呼びかけ対策をしている  
・営利事業者として集客が必要



2. 自治体

・民業圧迫や一部の民間団体への肩入れという批判を受けかねない



3. 市民

・市区町村の情報が得られていない  
・市区町村から発信される情報を信頼  
・きめ細かい情報が届いていない

1. 背景

プレ調査の概要



1. 店舗

第三者からの情報提供の必要性



2. 自治体



3. 市民

きめ細かい情報の重要性

1. 背景

プレ調査の結果

きめ細かい情報の定義

ひとつの市区町村レベルの情報

Covid-19流行下で市民の具体的な行動の判断に役に立つような情報

例えば・・・

店舗の営業

混雑状況

公共公益施設

連絡先

## 0. 発表の流れ

背景

目的

社会実験

考察・提案



## 2. 社会実験の目的



第三者  
主体



店舗の混雑度情報を収集し整理する

複数の異なる方法で**きめ細かい情報**を発信

異なる発信の前後、発信の有無に着眼し、  
密集回避の行動が起こったかどうかを確認する

## 2. 社会実験の目的

・部屋の換気  
・空調の使用

ソーシャル  
ディスタンス

密閉

密接

密集

???

## 0. 発表の流れ

背景

目的

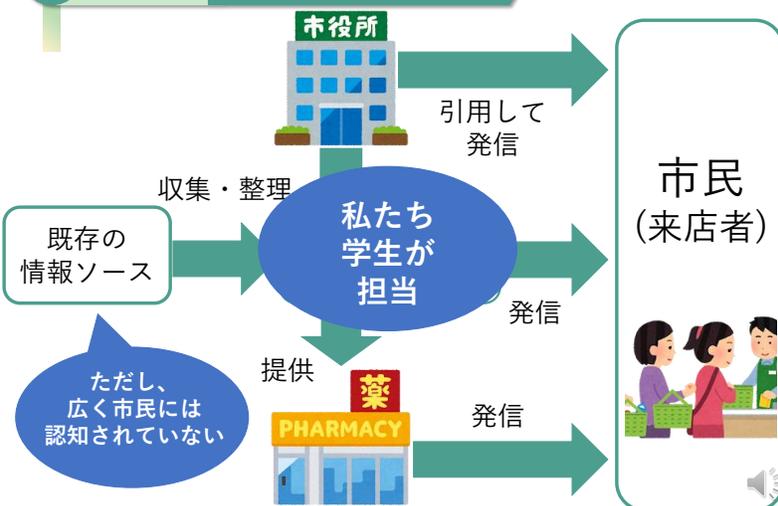
社会実験

考察・提案



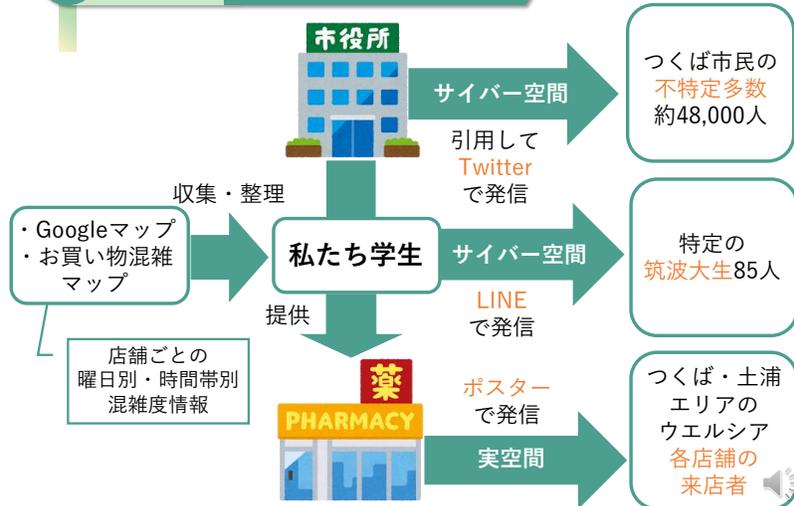
## 3. 社会実験

### 社会実験のモデル



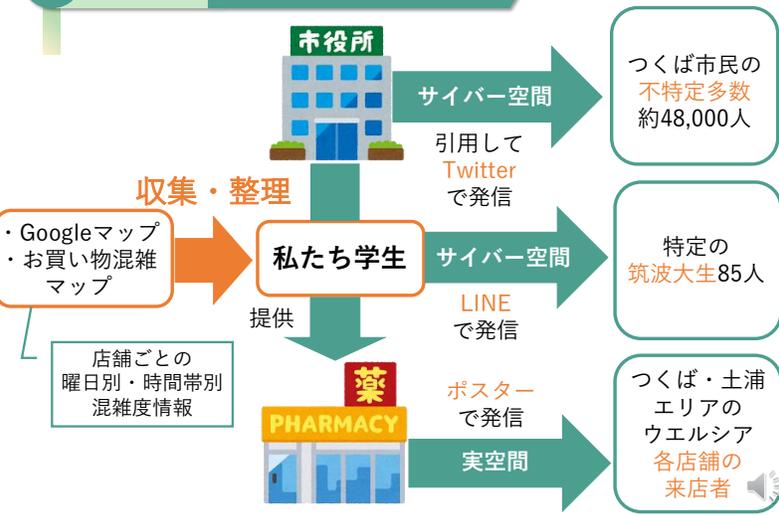
## 3. 社会実験

### 社会実験のモデル



3. 社会実験

社会実験のモデル



3. 社会実験

Webページの作成



- Googleマップの紹介
- お買い物混雑マップの紹介
- 混雑する時間帯を表示する操作を説明
- クリックすると各サイトに飛ぶ

出典：Googleマップ, お買い物混雑マップ

3. 社会実験

Webページの作成



3. 社会実験

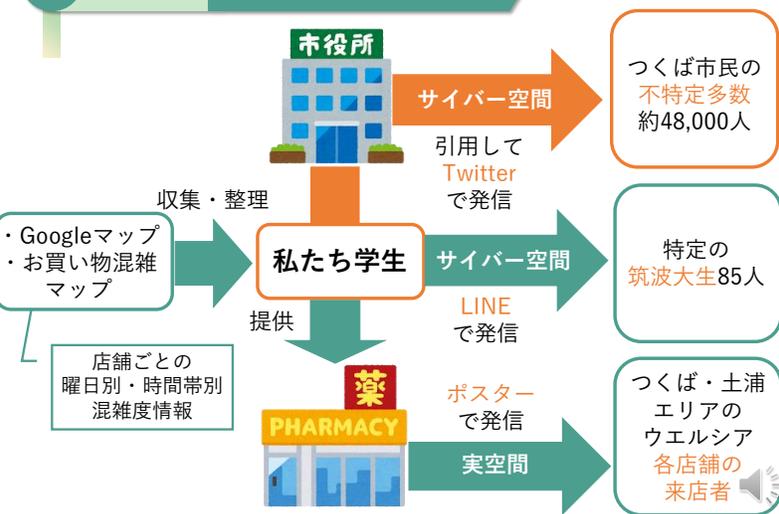
ポスターの作成



- 店舗ごとの情報
- 曜日ごとのヒストグラムを引用
- 混雑しやすい時間帯は赤色で強調
- 北条店：入り口  
二ノ宮店：袋詰め台の窓  
万博記念公園店：壁
- A3サイズで印刷

3. 社会実験

社会実験のモデル



3. 社会実験

実験 1 (目的と方法)

- “Googleマップ”“お買い物混雑度マップ”を紹介するWebページの作成
- つくば市の公式アカウントと五十嵐つくば市長のアカウントで、市民に周知

自治体による再発信の有無で混雑状況を比較

3. 社会実験

実験 1 (方法)

- ・フォロワー48,329人
- ・6月10日にツイート
- ・43,145人閲覧



五十嵐 立青 (つくば市長) @igrahitatsuo

つくば市長です(41歳)。日々の活動とつば市のイベント情報とか、授業のあるスタジアムの開催(会場)で何かあることになり、SNSでつながりを入れたいと思っています。皆さん(国際的な経済) (状況大) 13歳、11歳、5歳の三男一女の父として育児中。

五十嵐 立青 (つくば市長) @igrahitatsuo Jun 13

つくば市で2020年6月10日に「つくば市」の公式ホームページで緊急事態宣言解除の情報を発信しました。皆様からのご反響が非常に多く、ありがとうございます。今後地域の活性化の観点から、引き続き発信していきます。

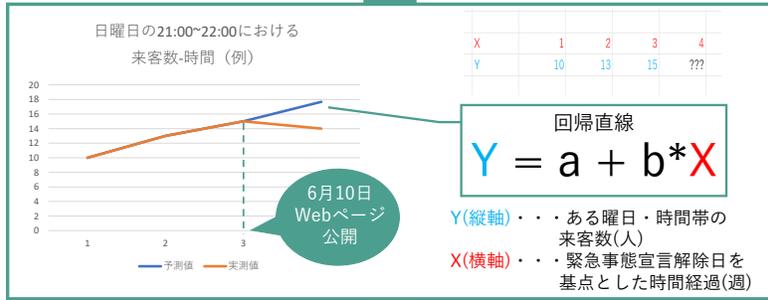


- ・フォロワー12,495人
- ・6月13日にツイート

3. 社会実験

実験 1 (分析方法)

情報発信前3週間におけるウエルシアのつくば市・土浦市の店舗別全POSデータを利用



情報発信後の来客数を線形的に予測し、発信の有無でウエルシアPOSデータの予測値と実測値の差を比較

3. 社会実験

実験 1 (分析方法)

情報発信後の来客数を線形的に予測

情報発信前3週間の来客数をもとに、エクセルのFORECAST.LINEAR関数によって、時間帯別、曜日別の来客数を線形予測

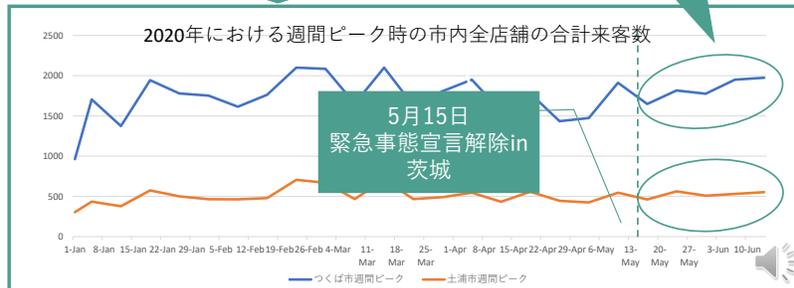
3. 社会実験

実験 1 (分析方法)

線形関数を算出

なぜ一次関数でいいのかわ

線形的に推移



3. 社会実験

実験 1 (分析方法)

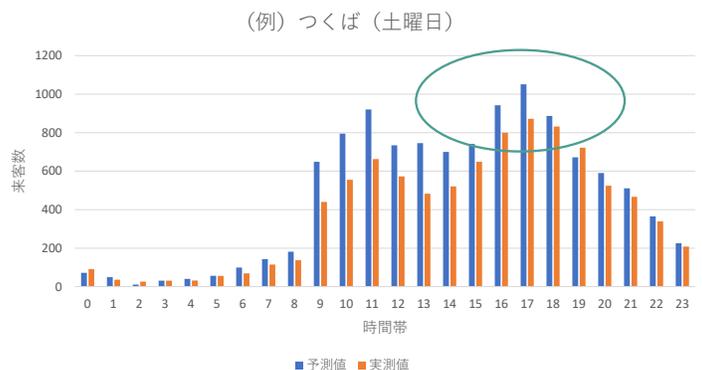
自治体による再発信の有無で、来客数を比較

自治体やその市長のSNSを通して情報発信を行ったつくば市の来客数の予測値と実測値との差 (再発信有り) と  
情報発信を行わなかった土浦市の来客数の予測値と実測値の差 (再発信無し)

3. 社会実験

実験 1 (分析方法)

ピーク時の来客数の予測値と実測値の差



ピーク時の来客数の予測値と実測値の差

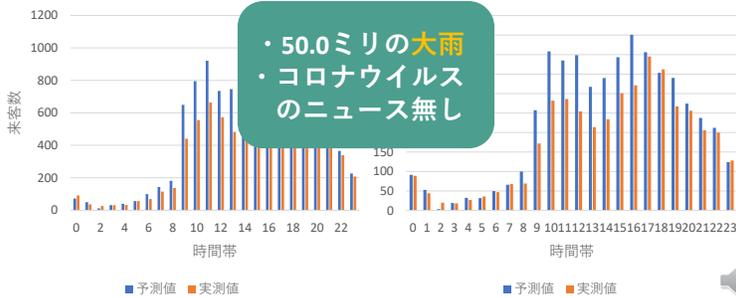
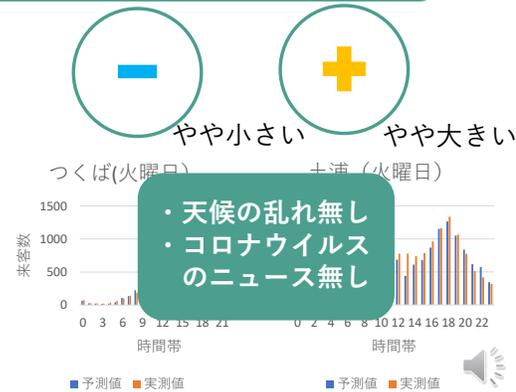
ピークの時間帯の来客数の実測値は  
ピークの時間帯の来客数の予測値と  
比較して…



市によるwebの再発信の有無で  
ピーク時の来客数の予測値と実測値の差を比較

つくば市と土浦市

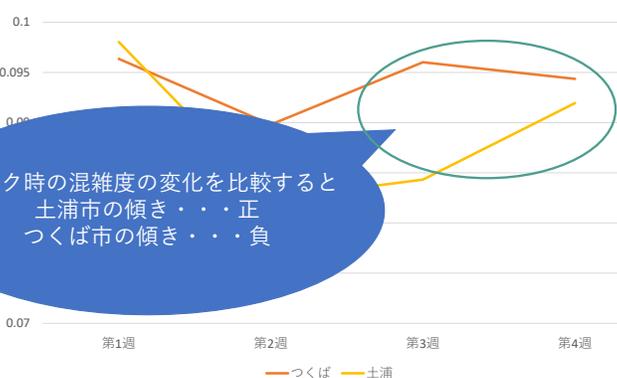
	つくば	土浦
月	+	+
火	-	+
水	+	-
木	--	--
金	--	--
土	--	--
日	-	-



自治体による再発信の有無で、来客数を比較

自治体やその市長のSNSを通して  
情報発信を行ったつくば市の  
ピーク時の来客数/1日の来客数(再発信有り)  
と  
情報発信を行わなかった土浦市の  
ピーク時の来客数/1日の来客数(再発信なし)

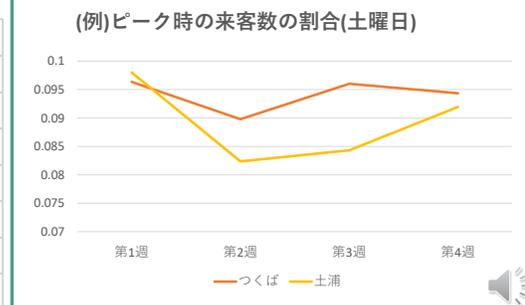
ピーク時の来客数の割合(土曜日)



市によるwebの再発信の有無で  
1日の来客数に対するピーク時の来客数の割合の  
変化を比較

つくば市と土浦市

	つくば	土浦
月	-0.00944	-0.00692
火	-0.00676	0.00109
水	-0.00034	-0.0013
木	-0.02122	-0.02351
金	-0.02425	-0.01414
土	-0.00165	0.007641
日	0.003574	-0.00212





第三者  
主体

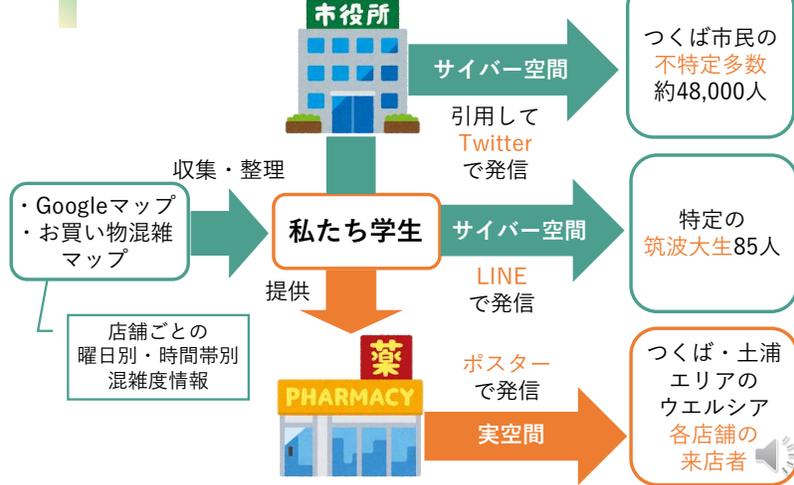


密を、避けっ

つくば市公式、五十嵐  
引用してツイ

ピーク時の来客数が変化

実験1における  
情報発信の効果は  
観測できなかった



・店舗の混雑度分布がわかるポスターを  
webページを基に作成

・ウエルシア万博記念公園店、北条店、二の宮店に  
6/12~の期間でポスター掲示

店舗のポスター掲示の有無で  
混雑状況を比較



地理的要因  
客層  
周りの住居者...

北条 vs 吉沼

二の宮 vs 並木

万博記念公園vsみどりの

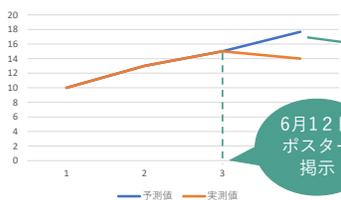
混雑しやすい時間帯は  
赤色で強調

北条店：入り口  
二ノ宮店：袋詰めスペースの窓  
万博記念公園店：壁

A3サイズで印刷

情報発信前3週間におけるウエルシアの  
つくば市の店舗別全POSデータを利用

日曜日の21:00~22:00における  
来客数-時間 (例)



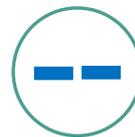
6月12日  
ポスター  
掲示

回歸直線

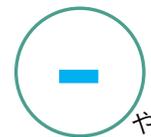
$$Y = a + b * X$$

Y(縦軸)・・・ある曜日・時間帯の  
来客数(人)  
X(横軸)・・・緊急事態宣言解除日を  
基点とした時間経過(週)

情報発信後の来客数を線形的に予測し、発信の有無で  
ウエルシアPOSデータの予測値と実測値の差を比較

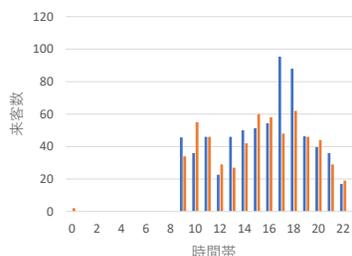


小さい

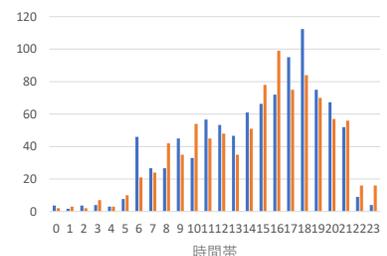


やや小さい

北条店 (金曜日)



吉沼店 (金曜日)



■ 予測値 ■ 実測値

■ 予測値 ■ 実測値

ポスター掲示の有無で  
ピーク時の来客数の予測値と実測値の差を比較

北条店vs吉沼店

二ノ宮店vs並木店

万博記念公園vsみどりの

	北条	吉沼
月		
火		
水	--	--
木	+++	+++
金	--	--
土	--	--
日	--	--

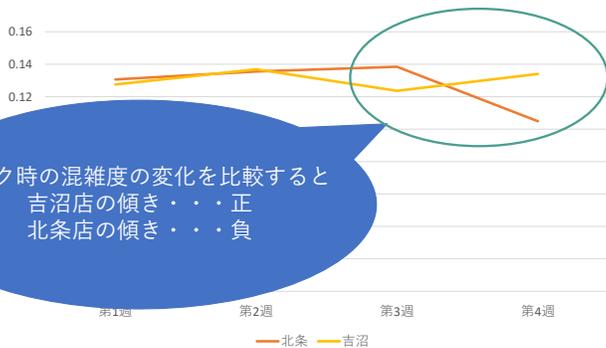
	二ノ宮	並木
月		
火	--	--
水	-	+
木	+++	+++
金	--	--
土	--	--
日	--	--

	万博	みどりの
月		
火	--	--
水	-	-
木	+++	+++
金	--	--
土	--	--
日		

ポスターによる発信の有無で来客数を比較

ポスターによって情報発信を行った  
北条、二の宮、万博記念公園店の  
ピーク時の来客数/1日の来客数 (再発信有り)  
と  
情報発信を行わなかった吉沼、並木、みどりの店の  
ピーク時の来客数/1日の来客数 (再発信なし)

ピーク時の来客数の割合 (水曜日)



ピーク時の混雑度の変化を比較すると  
吉沼店の傾き・・・正  
北条店の傾き・・・負

市によるwebの再発信の有無で  
1日の来客数に対するピーク時の来客数の割合の  
変化を比較

北条店vs吉沼店

二の宮店vs並木店

万博vsみどりの

	北条	吉沼
月	-0.00275	0.001271
火	0.001926	-0.00032
水	-0.03366	0.010449
木	-0.00153	0.010055
金	-0.02609	-0.00667
土	0.013548	-0.01596
日	0.00824	0.006907

	二の宮	並木
月	0.008696	-0.00497
火	-0.01907	-0.02326
水	-0.02033	0.005664
木	0.025187	0.002652
金	-0.011	-0.02608
土	0.021722	-0.00452
日	-0.00602	8.7E-05

	万博	みどりの
月	-0.0208	-0.0303
火	0.00386	-0.0046
水	-0.0143	-0.004
木	0.03333	0.04239
金	-0.002	-0.0193
土	0.0003	0.00432
日	-0.011	0.00393



第三者  
主体

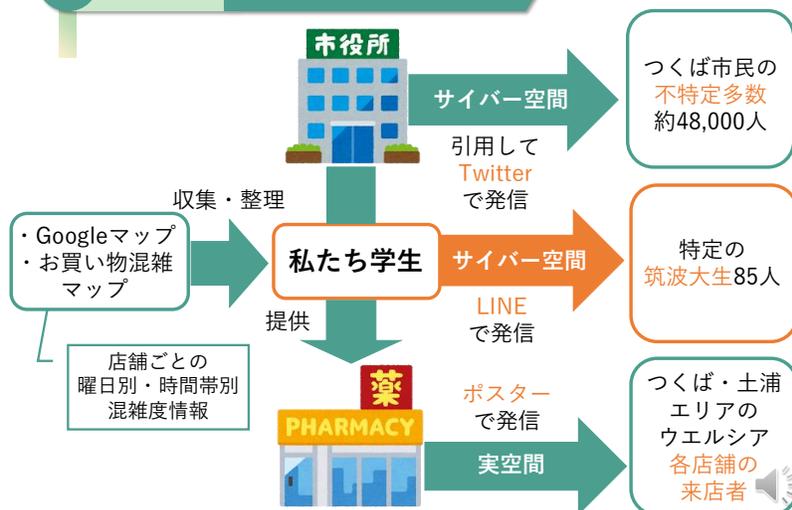


混雑時間帯

ウエルシア北条店  
万博記念公園店

ピーク時の来客数が変化した店舗があった

実験2による  
情報発信の効果は  
あまり得られなかった



私たちの作成したWebページが、すでに市民のもとに届いた

Webページの混雑度情報が市民の購買意識・行動に影響を与え得るものなのかを検証

筑波大生を対象とした  
購買意識・行動を尋ねるアンケート調査を実施

筑波大生を対象とした、購買意識・行動を尋ねるアンケート調査を実施

筑波大生を市民の標本とする

- 配布時期：第一回 6/11(木)-6/12(金)  
第二回 6/18(木)-6/19(金)
- 配布対象：筑波大学の学生（24学類・専門学群と大学院）
- 回答数：第一回 85人、第二回 44人
- 配布方法：各学類LINEグループ上で配布、回答を依頼 Microsoft Formsを使用

アンケートの冒頭で学籍番号の偶奇を尋ねる

対照群

処置群



第一回アンケートの最後に、作成したWebページを紹介

Webページによる情報提供に効果があるのなら、  
2回の同様の内容からなるアンケート結果は、  
2回目の処置群の回答が、対照群と比較してより改善するはず

Covid-19に対する心理傾向を把握する質問 (7件法)

新型コロナに感染するのは怖い

正直に言うと、新型コロナをあまり怖いとは思っていない

自分の行動ひとつでも、新型コロナの感染状況は、大きく変わらと思う

スーパーなどの時間帯別混雑度に関する情報が欲しい

買物時における混雑回避意識・行動の有無を把握する質問

スーパーなどの時間帯別混雑度に関する情報を十分に得られている

意識レベル

新型コロナ感染防止のため、三密のひとつである密集を、  
できるだけ避けるようにしていた

新型コロナ感染防止のため、  
混雑しない曜日・時間帯を選んで行くよう心掛けていた

行動レベル

具体的な曜日・時間帯を選んで、  
混雑しない曜日・時間帯を選んで買い物へ行った

新型コロナ感染防止のため、三密のひとつである密集を、  
できるだけ避けるようにしていた

7件法の回答の平均値をクロス集計

	第一回アンケート	第二回アンケート
偶数 (対照群)	5.777777778	4.888888889
奇数 (処置群)	6.1	5.9

新型コロナ感染防止のため、  
混雑しない曜日・時間帯を選んで  
買い物へ行くよう心掛けていた

## 7件法の回答の平均値をクロス集計

	第一回アンケート	第二回アンケート
偶数 (対照群)	3.88888889	3.22222222
奇数 (処置群)	4.8	4.4

具体的な混雑度情報の  
データに基づいて、  
混雑しない  
曜日・時間帯  
を選んで買い物へ  
行った

スーパーなどの

スーパーなどの  
時間帯別混雑度  
に関する  
情報が欲しい

これだけでは  
Webページの紹介による  
効果が現れているのか  
わからない

	第一回		第二回	
偶数	1.66666667	2.22222222	偶数	3.22222222
奇数	2.4	2.8	奇数	4.2

差の差による分析を用いて、効果を検証

ランダムに抽出された被験者それぞれの

今回は第一回と第二回で  
個人を特定できるため  
2期間パネルデータを用いて  
「差の差」を推定



## 変数の定義

## 従属変数

$Y_{it}$ : 以下の質問への回答 (1~7の数字)

- ・スーパーなどの時間帯別混雑度に関する情報を十分に得られている。
- ・新型コロナ感染防止のため、三密のひとつである密集を、できるだけ避けるようにしていた。
- ・新型コロナ感染防止のため、混雑しない曜日・時間帯を選んで買い物へ行くよう心掛けていた。
- ・具体的な混雑度情報のデータに基づいて、混雑しない曜日・時間帯を選んで買い物へ行った。

※変数の定義について詳細はレジユメを参照してください

## 変数の定義

## 独立変数

$TREATMENT_i$ : 処置群 (奇数) なら 1  
対照群 (偶数) なら 0 のダミー変数

$AFTER_t$ : 第二回の回答なら 1  
第一回の回答なら 0 のダミー変数

$WANT_{it}$ : 第一回アンケートでの  
「スーパーなどの時間帯別混雑度  
に関する情報が欲しい。」の回答

※変数の定義について詳細はレジユメを参照してください

## 当てはまりの良いモデルを探索

$$TRE_i \times AFT_t$$

または

$$TRE_i \times AFT_t \times WAN_{it}$$

係数が0という仮説が棄却できるのかを確認

スーパーなどの時間帯別混雑度に関する情報を十分に得られている。

#### 推定されたモデル

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 (TRE_i \times AFT_t \times WANit) + \varepsilon_{it}$$

$$\hat{\beta}_1 = 0.375 \quad (t = 3.378, p = 0.002)$$

$$(F(1, 36) = 11.765, p = 0.002 < 0.05, \text{Adj.}R^2 = 0.220)$$

Webページの紹介の効果が有意にあったと言える

新型コロナ感染防止のため三密のひとつである密集をできるだけ避けるようにしていた。

$TRE_i \times AFT_t$  または  $TRE_i \times AFT_t \times WANit$   
係数が0という仮説を棄却できたモデルは  
**得られなかった**

Webページの紹介の効果が有意にあったとは言えない

新型コロナ感染防止のため混雑しない曜日・時間帯を選んで買い物へ行くよう心掛けていた

#### 推定されたモデル

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 (TRE_i \times AFT_t \times WANit) + \beta_2 AFTER_t + \beta_3 SCARED_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$\hat{\beta}_1 = 0.263 \quad (t = 1.995, p = 0.054)$$

$$(F(3, 34) = 2.260, p = 0.099 < 0.10, \text{Adj.}R^2 = 0.093)$$

Webページの紹介の効果が有意傾向程度にはあったと言える

具体的な混雑度情報のデータに基づいて混雑しない曜日・時間帯を選んで買い物へ行った。

$TRE_i \times AFT_t$  または  $TRE_i \times AFT_t \times WANit$   
係数が0という仮説を棄却できたモデルは  
**得られなかった**

Webページの紹介の効果が有意にあったとは言えない

スーパーなどの時間帯別混雑度に関する情報を十分に得られている。

情報を得られたか

有意な効果あり

新型コロナ感染防止のため三密のひとつである密集をできるだけ避けるようにしていた。

新型コロナ感染防止のため混雑しない曜日・時間帯を選んで買い物へ行くよう心掛けていた。

購買時に混雑を避ける意識変化

有意な効果なし

有意傾向程度の効果あり

具体的な混雑度情報のデータに基づいて混雑しない曜日・時間帯を選んで買い物へ行った

混雑を避けるような購買行動の変化

有意な効果なし



混雑時間帯を避ける行動変容を促すことはできなかった

混雑度情報を得られている状態にすることができた

混雑時間帯を避けるように意識変容させることができた

混雑時間帯を避ける行動を促すまでには至らなかった

背景

目的

社会実験

考察・提案



既存の情報ソース

第三者機関

実験3

提供



市民 (来店者)



サイバー空間  
引用して  
Twitter  
で発信

私たち学生

つくば市民の  
不特定多数  
約48,000人



- ①作成したWebページのアクセスに至るアカウントの少なさ
- ②処置サンプルと観測サンプルの不一致
- ③意識変容が行動変容につながらなかった
- ④ツイートのアピールポイント

密集回避の行動を促すことができなかった

①作成したWebページのアクセスに至るアカウントの少なさ



ユーザーがツイートを  
見た回数：  
43,145回

4万以上減少

ユーザーがツイートに  
反応した回数：  
2,457回

1千以上減少

ユーザーがWebページのリンクを  
クリックした回数：  
1,009回

②処置サンプルと観測サンプルの不一致

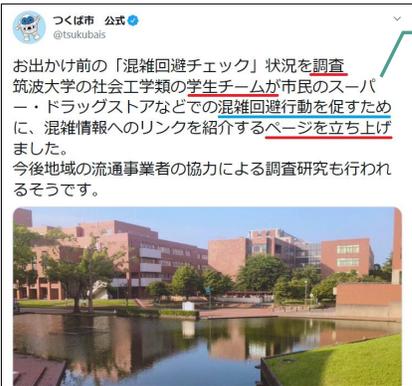
自治体のTwitterからWebページのリンクをクリックした人

つくば・土浦エリアのウエルシア来店者

いいねやリツイートアカウントから筑波大学関係者が多いと予想

つくば・土浦エリアの不特定多数の市民が対象

④ツイートのアピールポイント



学生による混雑回避行動を促すための活動であることがアピールされている

学生による混雑回避行動を促す活動

＋  
新型コロナウイルス 感染拡大第二波に対する危機感

①実験期間の短さ

スーパーで混雑度に関する情報のポスターを認識

意識の変容

ラグが生じている

行動を変えるのは次の来店時

行動の変容

一週間の効果測定では効果がみられないのではないか

③意識変容が行動変容につながらなかった

実験3の結果から、Webページの紹介によって混雑時間帯を避けるような意識変化は確認できたが行動変容には至らないということが分かった

実験1の効果として来客数データに変化は表れない

情報の拡散に時間がかかる



リアルタイムの情報を伝達する力が弱い

第三者機関

提供



発信

市民 (来店者)



密集回避の行動・意識変化を促すことができなかった

②ポスターによる混雑度情報の発信の不適切さ

ポスターによる情報発信の問題点

- ・目に留まらないと情報を伝えることができない
- ・買い物のついでに目に留まる程度でじっくり見られない

混雑度に関する情報を発信する手段としてポスターは適さない可能性が高い

③線形予測の不適切さ

つくば市全体における第3週の来客数のピーク時の実測値  
→2020年の過去のデータの中でみてもかなり大きい値



線形的な推移をすることは限らない  
→線形予測が間違い

④分析の限界

実験1,2に共通して  
POSデータの来客数データから行動変容を把握する手法



因果の把握、計測の精度の  
二つの点でも非常に粗い

LINEによる  
情報発信は  
ほぼ確実に  
対象者の手元まで  
直接情報が届く

第三者機関

発信



市民  
(来店者)

密集回避の行動への意識の変化を促すことができた

- ①TRE×AFTでは有意とならなかったが、TRE×AFT×WANでは有意となった  
→情報を欲しいと思っている人ほど情報をより得られていると感じている
- ②AFTの係数が負だった  
→人々のコロナに対する意識が低かった可能性がある  
→当事者意識をもって情報を得た人が少ない

第三者機関が収集した混雑度情報

自治体or店舗



プッシュ型の情報提供  
Line、メールマガジンなど



チラシの配布



プッシュ型の情報提供  
Line、メールマガジンなど

利点

- ・情報が確実に届く
- ・変容を促すのに効果的

課題

- ・人材とコストが必要
- ・高齢者に向いてない
- ・システムが確立していない  
市町村が多い



チラシの配布

利点

- ・高齢者に向いている

課題

- ・情報提供と行動変容の間に  
タイムラグが生じる
- ・届く範囲が店舗単位



ポスター掲示など  
情報が届くのに  
時間がかかる  
アナログ媒体による情  
報発信の効果を  
より長期的に検証

LINEによって  
住民の手元に直接的に  
情報を届ける  
システムが  
確立していない市町村  
が多い

デジタル媒体を  
所有していない人に  
できる限り  
リアルタイムな情報を  
届ける方法の模索

- 1)日本経済新聞社, 「チャートで見る世界の感染状況 新型コロナウィルス」  
<https://vdata.nikkei.com/newsgraphics/coronavirus-chart-list/#worldDeath>
- 2)日本経済新聞社, 「外出自粛スーパーが「密」に 週末午前11時台客集中 コンビニ, 土日祝日の利用増」  
<https://r.nikkei.com/article/DGKKZO58754680R00C20A5TJC000?unk=1&s=5>
- 3)NHKニュース おはよう日本, 「スーパーでの“密”状態 高まる危機感」  
<https://www.nhk.or.jp/ohayou/digest/2020/04/0424.html>

- 4)Yahooニュース, 「スーパーは増加, コンビニは減少 コロナ渦中における人の流れの変化」  
<https://news.yahoo.co.jp/articles/6bce3caf6515319312e2ac5116df609a456cdb17>
- 5)DIAMOND Chain Store online, 「ウォルマート, 店舗への入店人数を制限, 店内は一方通行に, 社会的距離を保つため」  
<https://diamond-rm.net/overseas/54033/>
- 6)つくば市公式ウェブサイト  
<https://www.city.tsukuba.lg.jp/>
- 7)つくば市 公式Twitter  
<http://twitter.com/tsukubais/>
- 8)つくば市長五十嵐立青氏 Twitter  
<https://twitter.com/igarashitatsuo/>

- 9) Google Maps  
<https://www.google.co.jp/maps>
- 10)お買物混雑マップ  
<https://covid19.unerry.jp/>
- 11)かわいいフリー素材集 いらすとや  
<https://www.irasutoya.com/>
- 12)news every 不要不急の外出  
[https://www.ntv.co.jp/news\\_covid19/articles/593q4Irvhr07dwfgttc.html](https://www.ntv.co.jp/news_covid19/articles/593q4Irvhr07dwfgttc.html)