



2020年10月29日
大阪市立大学

～コロナ禍における人々の接触を初めて定量化～

携帯電話の位置情報を用いた コロナ禍での行動変容の解析

<本研究のポイント>

- ◇携帯電話の位置情報を用いて、コロナ禍での緊急事態宣言発令前後（2020年1月～4月中旬）での人々の行動変容について解析。
- ◇東京都内で接触減少率に地域差があったことや、接触減少率と COVID-19 の実効再生産数との非線形な関係性が明らかに。
- ◇どの程度人々の接触を抑制するべきかについての定量的なエビデンスを示した点に意義があり、今後さらなる感染拡大も予想される中、今後の政策決定に大きく貢献するものと期待される。

<概要>

大阪市立大学生活科学研究科の和田崇之教授、東京大学生産技術研究所の関本義秀准教授、矢部貴大短期来訪国際研究員（アメリカ・パデュー大学 博士課程）、ヤフー株式会社、東北大学の藤原直哉准教授、アメリカ・パデュー大学の Satish V. Ukkusuri 教授らの研究グループは、携帯電話の位置情報を用いて東京におけるコロナ禍の外出自粛や緊急事態宣言の効果を検証しました。

本手法は、携帯電話の位置情報（GPS 情報）から取得される大量の移動軌跡を解析することで、都市において人々がいつ、どこで、どの程度接触しているかを定量化できるものです。

解析の結果、緊急事態宣言が発令される前の3月初週時点で人々の自宅外での接触率は平時の6割程度に減少し、緊急事態宣言を発令したことで、4月中旬での接触率は平時の2割程度まで抑えられていたことが示されました。さらには、接触の減少率と COVID-19 の実効再生産数との非線形な関係性も明らかにされ、今後さらなる感染拡大も予想される中、どの程度人々の接触を抑制するべきかについての定量的なエビデンスが示されました。

本研究の成果は、2020年10月22日に掲載されました。

～研究者からの一言～

COVID-19 の流行をできる限り抑えようと、様々な領域の研究者が世界中で力を合わせています。人流と感染症流行の関係性は未確定な点も多く、今後も様々なアプローチを展開したいと考えています。



和田崇之教授

【掲載月】 2020年10月

【発表雑誌】 Scientific Reports

【論文名】 Non-Compulsory Measures Sufficiently Reduced Human Mobility in Tokyo during the COVID-19 Epidemic

【著者】 Takahiro Yabe, Kota Tsubouchi, Naoya Fujiwara, Takayuki Wada, Yoshihide Sekimoto, and Satish V Ukkusuri

【掲載 URL】 <https://www.nature.com/articles/s41598-020-75033-5>

<研究の背景・手法・結果>

◇背景

COVID-19の感染拡大を抑えるために、東京では2月以降、都県を跨いだ移動の抑制や緊急事態宣言の発令など、様々な政策が実行されてきましたが、これらの政策は、経済へ膨大なダメージを与えることから、どの程度人々の接触を抑制すべきかを明らかにすることが政策決定上非常に重要な課題となっていました。一方で、先行研究では特定の地域での人出を携帯電話の位置情報から推定するような調査は行われていましたが、そこから人々の接触を定量化した研究はありませんでした。

◇手法

ヤフー株式会社がユーザー同意のもと取得した人々の携帯電話（スマートフォン）の位置情報を解析することで、時々刻々の都市全体での接触率を算出しました。時々刻々の「接触数」は、100メートルの距離圏内に30分以上滞在したユーザー数の平均値と定義し、時々刻々の「接触率」はコロナ禍以前の1月平日の平均値に対する割合と定義しました。時空間的なパラメータを変更して解析も行い、推定結果の頑健性も確認されました。東京都において発生した日々の新規感染者数からCOVID-19の実効再生産数も推定し、これらの関係性を調査しました。

◇結果

緊急事態宣言が発令される前の3月初週時点で人々の自宅外での接触率は平時の6割程度に減少し、緊急事態宣言を発令したことで4月中旬での接触率は平時の2割程度まで抑えられていたことが示されました。また、接触率の減少には東京都内で地域差があり、平均所得の低い地域では高所得地域に比べて接触減少率が低かったことも明らかにされました。さらには、接触減少率が高いほど実効再生産数も抑えられますが、接触減少率が70%程度以上の場合、実効再生産数の抑制も限定的であることが示唆されました。

<期待される効果>

外出自粛を含めた様々な政策決定のエビデンスとしての活用が期待されます。

<資金情報>

日本学術振興会 科学研究費 基盤研究 B 20H03932、
2020年度大阪市立大学戦略的研究経費（基盤）

【研究内容に関するお問い合わせ先】

大阪市立大学 生活科学研究科
教授 和田崇之（わだ たかゆき）
TEL : 06-6605-2910
Email : twada@osaka-cu.ac.jp

【報道に関するお問い合わせ先】

大阪市立大学 広報課
担当：安田美帆
TEL : 06-6605-3411
Email : t-koho@ado.osaka-cu.ac.jp