



行動制限政策の感染抑制効果:これまでの知見の整理

2022年1月22日

仲田泰祐(東京大学)

背景

- 多くの国民が「まん防・緊急事態宣言・時短要請」にどのくらいの感染抑制効果があるのかに関心
 - これら行動制限政策は国民の生活に直接的に影響を与える
 - 短期的にだけでなく、中長期的に国民の生活・日本社会に影響を与える
- 本資料では、行動制限政策に関する既存の分析・研究、これまでの日本の経験を整理
- そして、これら研究に基づいて現時点での行動制限政策の効果について暫定的に評価

重要ポイント

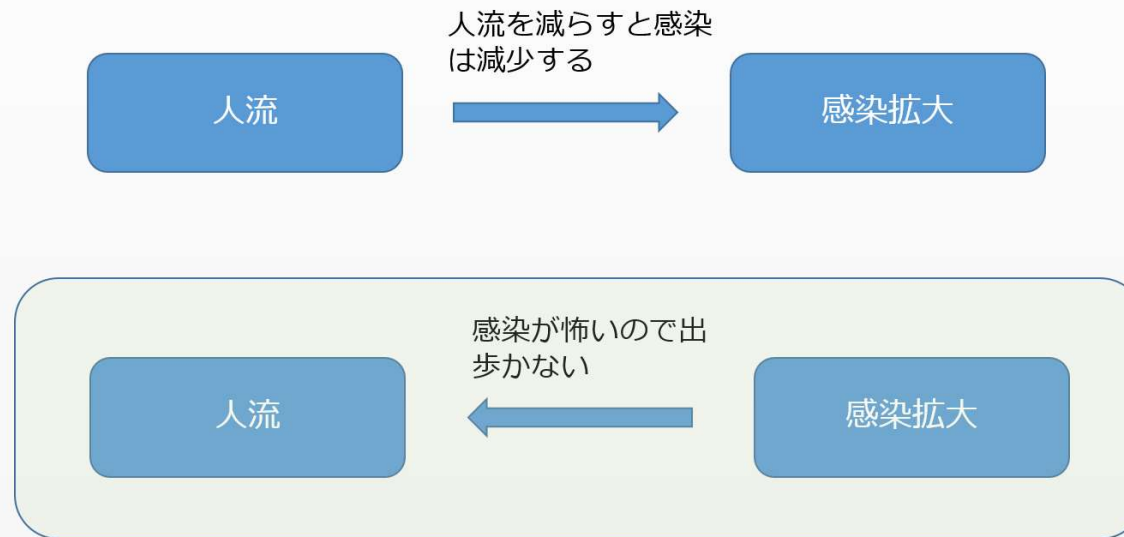
- 行動制限政策の感染抑制効果を測定することは困難
 - 何故？
 - 「人と人との接触」と「感染」の同時決定性
 - 人と人との接触機会が多くなると、感染は拡大する
 - 同時に、感染が拡大し医療逼迫・社会機能不全が起きると、人々は自主的に接触機会を減少させる
- 既存の研究・これまでの日本の経験は後者のチャネルの重要性を示唆
 - 行動制限政策はタイミングよく発動されれば、人々の自主的な行動変容による感染抑制効果を増幅させることが出来るかもしれない
 - 後者のチャネルをより効果的に感染抑制に活かしたいのならば、より正確な情報提供が重要
 - 国民の意見形成・政策現場の意思決定に重要な数字がより広く認知されることが望ましい

同時決定性



ポイント

- 緊急事態宣言などの「自粛政策」の効果推定は実は難しい
 - **同時決定**の問題が大きい



仲田先生zoom会

同時決定性があるときの分析手法

- ここ数十年の経済学は、「同時決定性がある中でどのように政策の効果を推定するか」という問題に対して様々な解決方法を提示してきた
 - ランダム化比較試験・自然実験・期待に関するデータの使用・構造モデル推定
 - 経済学研究の大半はこの問題の解決手法の開発・そういった手法の応用であると言ってもよいほど、経済学において「同時決定性」というテーマはど真ん中
 - 2011年のノーベル経済学賞は「マクロ経済での政策効果」の分野での貢献者
 - ノーベル経済学賞にサージェント氏とシムズ氏 政策効果の解明に貢献：<https://www.nikkei.com/article/DGKDZO35723490Z11C11A0KE8000/>
 - 2021年のノーベル経済学賞は「自然実験」の分野での貢献者
 - ノーベル経済学賞に米3氏「自然実験」で因果関係推定：<https://www.rieti.go.jp/jp/papers/contribution/kawaguchi/11.html>
 - 経済学から誕生した因果推論手法は様々な分野に浸透している
 - 例：疫学研究
 - 国立感染症研究所 実地疫学専門家養成コース(FETP)
 - 「疫学研究一習得項目一：因果関係推論を行える」
 - <https://www.niid.go.jp/niid/ja/fetp.html>
- 「因果関係」と「相関関係」の違い
 - (9月27日)コロナ感染と人流の相関関係：https://covid19outputjapan.github.io/JP/files/FujiiNakata_Mobility_Slides_20210927.pdf

同時決定性があるときの分析手法

- こういった同時決定性を考慮した分析には時間がかかる、解釈に関する合意形成にも時間がかかる
- そのため、危機の際にはこういった分析の役割は限定的にならざるを得ない
- 平常時でも、こういった分析の役割は多くの政策決定の現場では限定的
 - 分野にもよるが、金融政策・財政政策等のマクロ政策の現場では非常に限定的
 - マクロ現象に関しては「同時決定性」を適切に考慮することが非常に困難
- しかしながら、「同時決定性を考慮していない分析の結果を解釈して政策含意を導く段階において、同時決定性を頭の中に入れておくこと」、「限界はあるけれども同時決定性を考慮した分析を提供すること」は重要だと言える

既存のデータ分析

日本での行動制限に関する既存のデータ分析

■ 同時決定性の考慮を試みていない分析

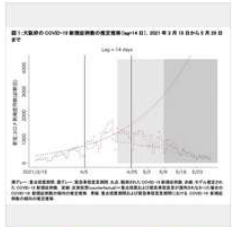
- 国立感染症研究所・厚生省アドバイザリーボードデータ解析チーム(2021):「まん延防止等重点措置と緊急事態宣言が新型コロナウイルス感染症の流行動態に及ぼした効果に関する定量的評価(暫定版)」
- <https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ka/corona-virus/2019-ncov/2484-idsc/10437-covid19-47.html>
- 一般向け解説: <https://news.yahoo.co.jp/articles/c5c0e5962ec5de9afb24803aba31912f2d90faff>

■ 同時決定性の考慮を試みている分析

- Watanabe and Yabu (2021): Japan's Voluntary Lockdown
 - <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0252468>
 - 日本語での一般向け解説: <https://www.nikkei.com/article/DGXMZO66050580Q0A111C2000000/>、
<https://mainichi.jp/articles/20210109/k00/00m/040/086000c>、<https://www.tokyo-np.co.jp/article/78186>、<https://koken-publication.com/archives/832>
 - 「令和3年度年次経済財政報告:コラム1-1」はWatanabe-Yabu分析を最新のデータを使用して更新: <https://www5.cao.go.jp/j-j/wp/wp-je21/pdf/p01011.pdf>
 - 日本語での一般向け解説: <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA22CFW0S1A920C2000000/>
- Reo Takaku et al. SARS-CoV-2 Suppression and Early Closure of Bars and Restaurants :A Longitudinal Natural Experiment
 - <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.08.07.21261741v1.article-metrics>
 - 日本語での一般向け解説: https://www.news-postseven.com/archives/20211009_1697745.html/2、<https://weekly-economist.mainichi.jp/articles/20211026/se1/00m/020/004000c>
- 非常にシンプルだが「恐怖心から感染減少」と整合的な分析結果
 - Jung, Endo, Akhmetzhanov, and Nishiura (2021): Predicting the effective reproduction number of COVID-19: inference using human mobility, temperature, and risk awareness
 - [https://www.ijidonline.com/article/S1201-9712\(21\)00794-3/fulltext](https://www.ijidonline.com/article/S1201-9712(21)00794-3/fulltext)
 - 藤井仲田(10月25日): 東京での感染減少の要因: 定量分析
 - https://covid19outputjapan.github.io/JP/files/FujiiNakata_SharpDecline_Slides_20211025.pdf

国立感染症研究所(2021)

大阪で効いた重点措置と緊急事態宣言



大阪の措置と新規感染者数の推移

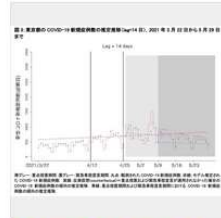
まずは大阪です。3月以降に急激に新規感染者が増えて、4月後半には医療崩壊したという声も聞こえてきました。

背景の白いところが何もしていない時、薄いグレーがまん延防止等重点措置の期間、濃いグレーが緊急事態宣言の期間です。

措置を講じる前そのまま増えた場合の予測が、右肩上がりの赤い点線です。

実際には重点措置を講じたところ、なだらかに下がっていきました。さらにその後宣言を出したことで、より減っていきました。

簡単に言えば、「措置は効いたし、宣言はさらによく効いた」と言えます。



東京の措置と新規感染者数の推移

一方、こちらは東京ですが、なだらかに上がったところで措置を打ち、確かに下がりました。しかし、華々しく下がったわけではありません。

――大阪に比べてどうして東京では効果を発揮していないのでしょうか？

分析はできていませんが、大阪では新規感染者数がどんどん増えていき、医療崩壊の声も聞こえてきた中で措置が打たれ、その後宣言に移りました。市民の意識も、「これはさすがにまずいぞ」と危機感が強まっていたと思います。

その危機感が市民の積極的、自発的な接触削減につながったのだと思います。

東京では当時そこまで病床が埋まっていたわけではありません。一方で、2回目の宣言が解除されてからすぐに重点措置になっているので、間がなかったことも、措置の効果が明確に見られなかった一つの要因だと考えられます。

――緊急事態宣言の方が効果があったのですね。

明らかに宣言の方が実効再生産数を下げる効果が見られました。

――なぜでしょう？ 重点措置と緊急事態宣言でやっていることにそれほど大きな差はないような気がするのですが。

おっしゃる通りで、実際に講じている措置自体にそれほど大きな差は見られません。そこはやはり緊急事態宣言のメッセージ性なのでしょう。強いメッセージを持って対策を講じたことが効いているのだと思います。

さらに、学校関連の措置、対象地域外への移動の制限、措置対象範囲の拡大について具体的な対策を与えた減少影響を見ましたが、重点措置も宣言もどちらもあまり影響は見られませんでした。

――そうすると、具体的な対策内容の違いではなく、「緊急事態宣言」の持つアナウンス効果が効いているということなのですね。

はい。そこが非常に大きいだろうということは間違いない。ただ、PCR検査の陽性率が高くなってくると、措置が効いてくる傾向は見られました。つまり社会の中に、「これはまずい」という危機感が強まった時に措置を打つと効くということです。

Watanabe and Yabu (2021)

効果小さい緊急事態宣言 情報提供が大切(日経)

新型コロナウイルス感染症の第1波において国民の外出自粛を促した要因は、日々の感染者数の公表など「情報」の効果が大きく、緊急事態宣言など政府の「介入」による効果はそれほど大きくなかった。東京大学の渡辺努教授らが全国の約7800万台のスマートフォンから得たデータをもとに推定した。政府介入より情報提供が効果的だとの結果は、今冬の流行の波に対処するにあたり参考になる。

渡辺教授らは、人々の行動変容は「介入効果」と「情報効果」の2つの道筋によってもたらされると考え、それぞれの効果を47都道府県におけるスマホの位置情報データから推定した。

新型コロナ下の自粛行動、政府の宣言より感染者数が左右(日経)

新型コロナは日本の経済も大きく揺さぶっている。政府は20年4月以降、感染抑制に向けて緊急事態宣言を複数回発出した。強いメッセージで人々に行動自粛を促す狙いがあった。だが行動に大きな影響を与えたのは、宣言よりも感染者数の増減そのものだったと白書は結論づけた。



緊急事態宣言に関する菅首相の記者会見を映し出す街頭の大型ビジョン
(1月7日、東京都新宿区)

グーグルによる人流データを基に、自宅周辺の滞在時間の増加率を「外出自粛率」とし、店の営業時間の短縮などの直接介入、宣言のアナウンス効果、感染者数の増減などが自粛率にどう影響するか、分析した。

その結果、東京都の場合、20年4月の1回目の宣言発出時の自粛率23%のうち、ほぼ半分の10~13%は感染者数の増減による

情報効果で、7%強は営業時間の短縮といった介入効果と宣言のアナウンスの効果によるものだった。

政府の宣言や営業制限にも一定の効果はあった。だがそれよりもテレビのワイドショーやネットニュースなどで連日報じられている感染者数の増減や医療の逼迫といった情報のほうが政府の宣言よりも人々に影響するとの結論だ。宣言のアナウンスによる効果は2回目、3回目と回を重ねるごとに小さくなっていったこともわかった。

日米のステイホーム(公研)

話を日米に戻すと、政府の措置は7~8%の外出抑制効果しかなかったが、外出そのものは両国で50%超減った。では残りの40数%の外出抑制はどこから来たのか。日米の研究はその点でも同じ結論に達している。それは人々の恐怖心だ。日本でも米国でも人々の外出は、日々発表される感染者数や死者数に敏感に反応することがデータから明らかになっている。感染に関する様々な情報に人々が接すると、それが恐怖心を生み、外出抑制につながる。

必要なのは強制措置ではなく、正しい情報だ。このことに気づけたのはこの半年間の大きな成果ではないか。政府にはコロナ収束の日まで、国民への適切な情報提供をお願いしたい。東京大学大学院経済学研究科長

Takaku et al. (2021)

「コロナへの恐怖心」が行動を左右する

結果はどう出たのか。高久准教授は、論文で「飲食店が時短営業をしても、他の対策を併用しなければ、新型コロナウイルスの感染の抑制には寄与しないことが示唆された」と結論づけている。

しかし、今まで飲食店で多くのクラスターが発生していたのは事実だ。なぜ飲食店の営業自粛に感染を止める効果がないのか。

「アンケート調査では、外出行動の変化に関する質問で、『旅行をしない』『ソーシャルディスタンスを取る』『不要不急の外出を避ける』『人混みを避ける』という4点を訊いていますが、コロナ禍においても居酒屋などを利用する若い層はコロナを怖がっておらず、生活の他の面でも感染リスクの高い行動を取りがちであることがわかりました。営業自粛で居酒屋などの利用率が下がるのは事実ですが、結局、怖がっていない層はどこか別の場所で感染しているのです。

一方、死亡リスクの高い高齢者層は、コロナ禍においては、宣言が出ていようがまいが、居酒屋などを利用しなくなったので、飲食店の営業自粛は高齢者層に影響がほとんどありません」（同前）

感染の発生と相関があるのは、コロナに対する恐怖心の大きさと、時短営業や酒類禁止はほとんど関係なかったという。

怖がっていない人は、店が閉まっていたら家に集まって飲んだり、人混みにも構わず出かけていたり、感染リスクの高い行動を取りがちなので、飲食店だけ閉めても効果は薄いわけだ。

一方、外食産業は就業人口が多く、政府の営業自粛要請は企業倒産の増加や失業率の上昇を招き、経済に深刻なダメージを与えている。帝国データバンクの調べによると、飲食店の倒産件数は、2020年は715件、2021年は10月5日までに367件に達している。

では、飲食店に対する規制は、どう変えていくべきか。

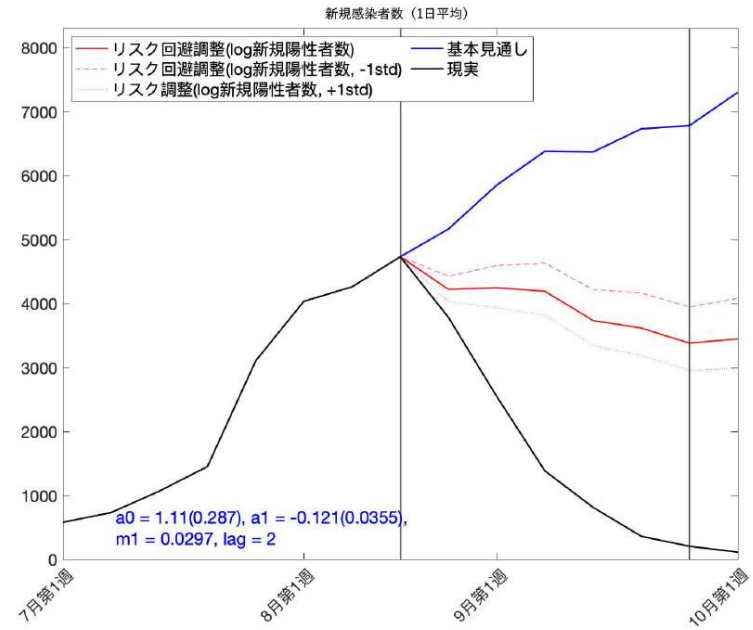
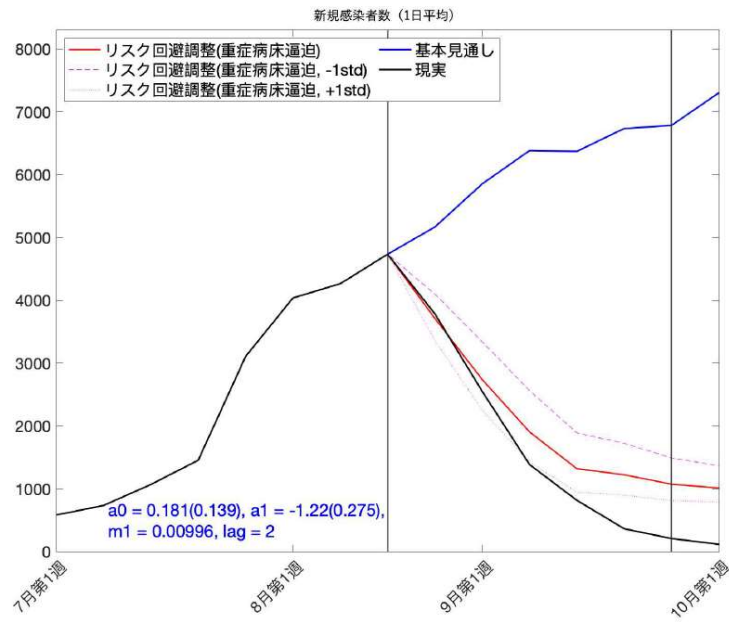
「締めると緩めるの間には濃淡があって、必ずしも営業自粛はまったく無意味とは言いきれませんが、なので、たとえば、会食は4人以下ならOKとか、利用を1時間半以内にするとか、緩やかな制限に変えていってはどうかと思います。もし第6波が来た場合は、ワクチンパスポート、あるいは数日以内の陰性証明を持っている人に制限するといった方法も考えられます」（同前）

日本での経験

東京での第5波における経験

- 緊急事態宣言発令(7月12日)後、感染は急拡大
- 7月後半・8月前半に医療逼迫が深刻化してから急速に感染減少
 - 藤井仲田「東京での感染減少要因: 定量分析」
 - https://covid19outputjapan.github.io/JP/files/FujiiNakata_SharpDecline_Slides_20211025.pdf
 - 短縮版: https://www.covid19-ai.jp/ja-jp/presentation/2021_rq3_countermeasures_simulation/articles/article180/
 - 一般向け解説: <https://toyokeizai.net/articles/-/464336>
 - 現役世代へのワクチン接種普及だけでは、感染減少のタイミングと急速さは説明しにくいことを指摘
 - 8月前半の様々な見通しは、ワクチン接種を考慮していても8月後半からの感染急減少は予測できていなかった
 - 「(11月19日)第6波に向けた分析体制の構築—8月12日の分科会「人流5割削減」提案からの教訓—」
 - https://covid19outputjapan.github.io/JP/files/FujiiNakata_0812Review_20211119.pdf
 - 一般向け解説: https://covid19outputjapan.github.io/JP/files/Nakata_0812ReviewArticle_20211119.pdf
- SNSデータ、病床使用率と感染の過去の相関関係から、医療逼迫によって人々の行動が変容した可能性を指摘

東京での第5波における経験



- 火曜日に分析更新・Zoom説明会 : <https://Covid19OutputJapan.github.io/JP/>
- 参考資料 : <https://covid19outputjapan.github.io/JP/resources.html>
- Zoom説明会動画 : <https://covid19outputjapan.github.io/JP/recording.html>
- 経済セミナー連載
 - <https://note.com/keisemi/n/n9d8f9c9b72af>、<https://note.com/keisemi/n/n7f38099d0fa2>
 - <https://note.com/keisemi/n/nd1a6da98f00e>、<https://note.com/keisemi/n/n430f8178c663>
- 論文 : <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs42973-021-00098-4>
- Twitter: <https://twitter.com/NakataTaisuke>
- 質問・分析のリクエスト等
 - taisuke.nakata@e.u-tokyo.ac.jp