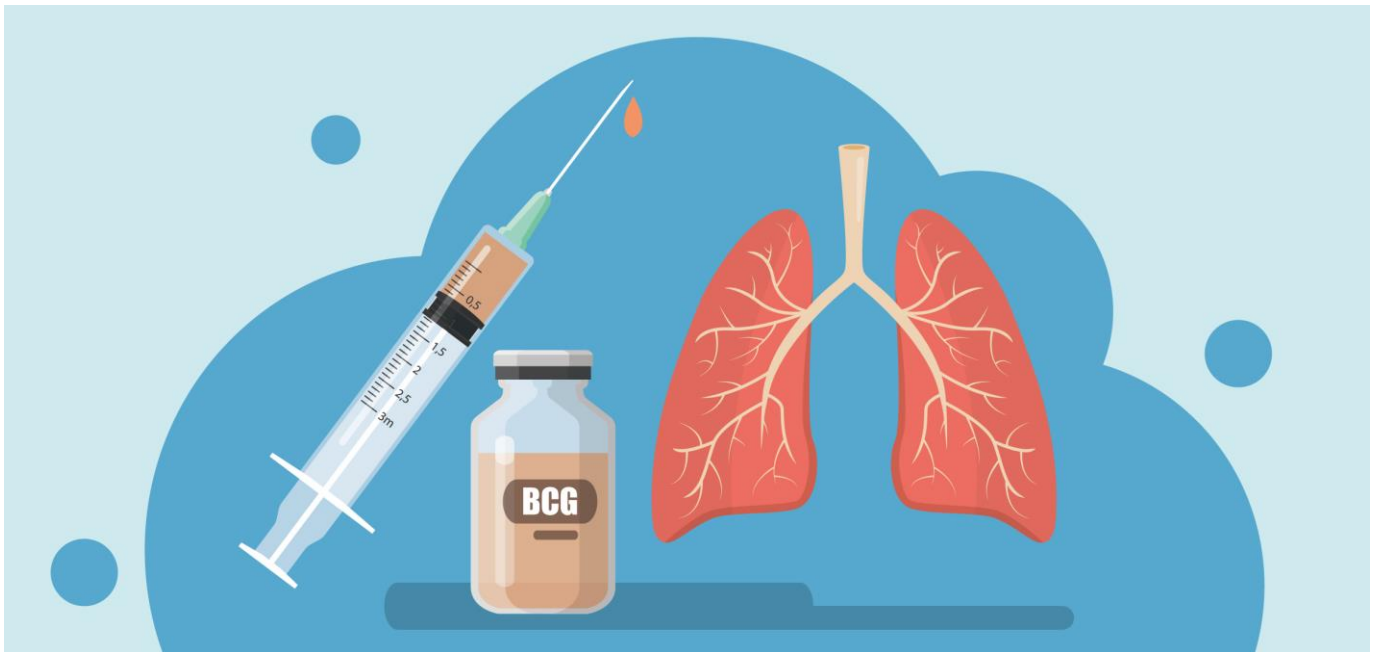


# BCG ワクチン接種義務の制度化が 新型コロナウイルスの拡散率を低下させる可能性を示唆

## 概要

新型コロナウイルスによる感染者数や死者数は国ごとに大きく異なります。この事実の説明として、BCG ワクチン接種義務の制度が関わっているのではないかと議論されています。しかし、現在のところ、国際比較データの分析に伴う方法的問題から結論は明らかではありません。そこで京都大学こころの未来研究センター 北山忍 特任教授（ミシガン大学教授）らの研究グループは、まず国ごとの流行の初期における感染者数と死者数の増加率を見ることにより報告バイアスの効果を排除し、さらに、様々な交絡要因を統計的に統制しました。その上で、計 130 数カ国を比較した結果、BCG ワクチンの接種を少なくとも 2000 年まで義務付けていた国々では、そうでない国々と比べて、感染者数、死者数共に増加率が有意に低いことを見出しました。この結果は、BCG ワクチンの接種義務を制度化することにより、新型コロナウイルスの流行を将来的に抑制できるという可能性を示唆しています。そこで今後、各国ごとに、このような制度を採用・維持するための議論が必要になるかと思われます。

本成果は、2020 年 7 月 31 日に米国の国際学術誌「Science Advances」にオンライン掲載されました。



本研究のイメージ図（©京都大学）

## 1. 背景

新型コロナウイルスによる感染者数や死亡者数は国ごとに大きく異なります。この事実の説明要因として、BCG ワクチン接種義務の制度が関わっているのではないかと議論されています。例えば、日本は、アメリカより感染者数、死亡者数ともに格段に低いことはよく知られています。一方、アメリカは BCG ワクチン接種義務を制度化したことはないのに対して、日本ではそのような制度が戦後一貫して存在しています。しかし、現在のところ、国際比較データの分析に伴う方法的問題から結論は明らかではありません。とりわけ、感染者数や死亡者数の報告に関わるバイアスが結果に影響している可能性があります。また、個々の国は非常に多くの次元で異なるため、そのような交絡要因をできる限り排除し、できるだけ多くの国を比較することが必要です。そこで、本研究では、国ごとの流行の初期における感染者数と死者数の増加の割合に注目することにより報告バイアスの効果を排除し、さらに、様々な交絡要因を統計的に統制した上で、少なくとも 2000 年まで BCG ワクチンを義務付けてきていた国とそうでない国、計 130 数カ国の比較を試みました。

## 2. 研究手法・成果

たとえ感染者数や死亡者数の報告に関わるバイアスがあったとしても、それがあある期間で一定であれば、これらのバイアスは、感染者数や死亡者数の増加の程度には影響しないと考えられます。そこで我々は新型コロナウイルス流行の初期 30 日間に注目して、日毎の感染者数と死者数の増加の割合を、データが存在する 130 数カ国を対象に検討しました。その結果、BCG ワクチンの接種を少なくとも 2000 年まで義務付けていた国々では、そうでない国々と比べて、感染者数、死者数共に増加率が有意に低いことを見出しました。さらに、同様の結果は、期間を流行の初期 15 日間に設定した場合にもみられました。また、ここにみられる BCG ワクチンの接種義務の効果はかなり大きなものでした。例えば、アメリカは BCG ワクチンの接種を制度的に義務付けたことは一切ありませんが、もしも仮に接種義務を数十年前に制度化していれば、2020 年 3 月 30 日における死亡者総数は、667 であっただろうと推定できます。これは実際の数 (2467) の約 27% です。

## 3. 波及効果、今後の予定

本研究の成果は、BCG ワクチンの接種義務を制度化することにより、新型コロナウイルスの流行を抑制できるという可能性を示しています。しかし、BCG ワクチンの接種は従来幼年期になされており、これが大人にも有効であるか、また、新型コロナウイルスに罹患している場合に逆効果にならないかなどの問題は今後注意深く検討する必要があります。さらに、BCG ワクチンの効果は、特定集団の大多数が免疫を獲得した場合に特に顕著になる可能性があります。これは、集団免疫効果と呼ばれますが、この効果があるとすると、たとえある個人がワクチン接種を受けても、集団内の他者も受けない限り大きな効果は期待できないと推測できます。そこで、今後、各国ごとに、このような制度を採用・維持するための議論が必要になると考えられます。

## 4. 研究プロジェクトについて

本研究は京都大学こころの未来研究センター・特任教授の北山忍の研究チームにより、米国ミシガン大学でなされました。

### <研究者のコメント>

新型コロナウイルスによる死亡者数は、国により大きく異なることはよく知られていますが、この地域・文化差の性質を解明することにより、感染症対策の一助となりうると考えられます。我々は、現在、感染症がどのような社会・文化・生態的要因により媒介されるかを解明すべく、BCG ワクチンの接種義務以外の様々な要因の効果も同時に検討しており、順次発表していく予定です。

### <論文タイトルと著者>

タイトル：Mandated Bacillus Calmette-Guérin (BCG) vaccination predicts flattened curves for the spread of COVID-19 (BCG ワクチン接種義務の制度は、新型コロナウイルスの拡散率の低下を予測する)

著者：Martha K. Berg, Qinggang Yu, Cristina E. Salvador, Irene Melani, Shinobu Kitayama

掲載誌：Science advances DOI：10.1126/sciadv.abc1463

### <参考図表>

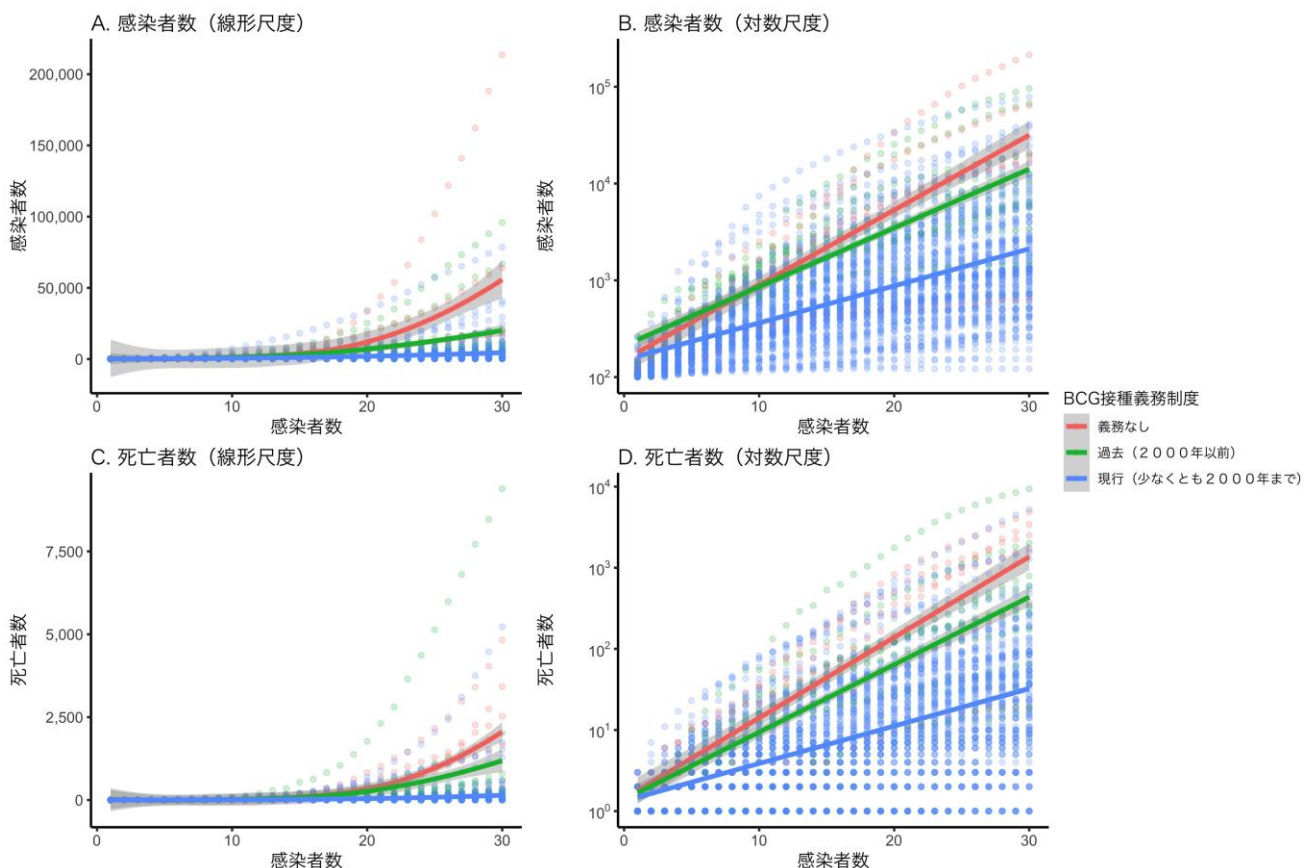


図1. BCG 接種義務制度の有無と新型コロナウイルス流行の始まりから30日間の感染者数と死亡者数の推移

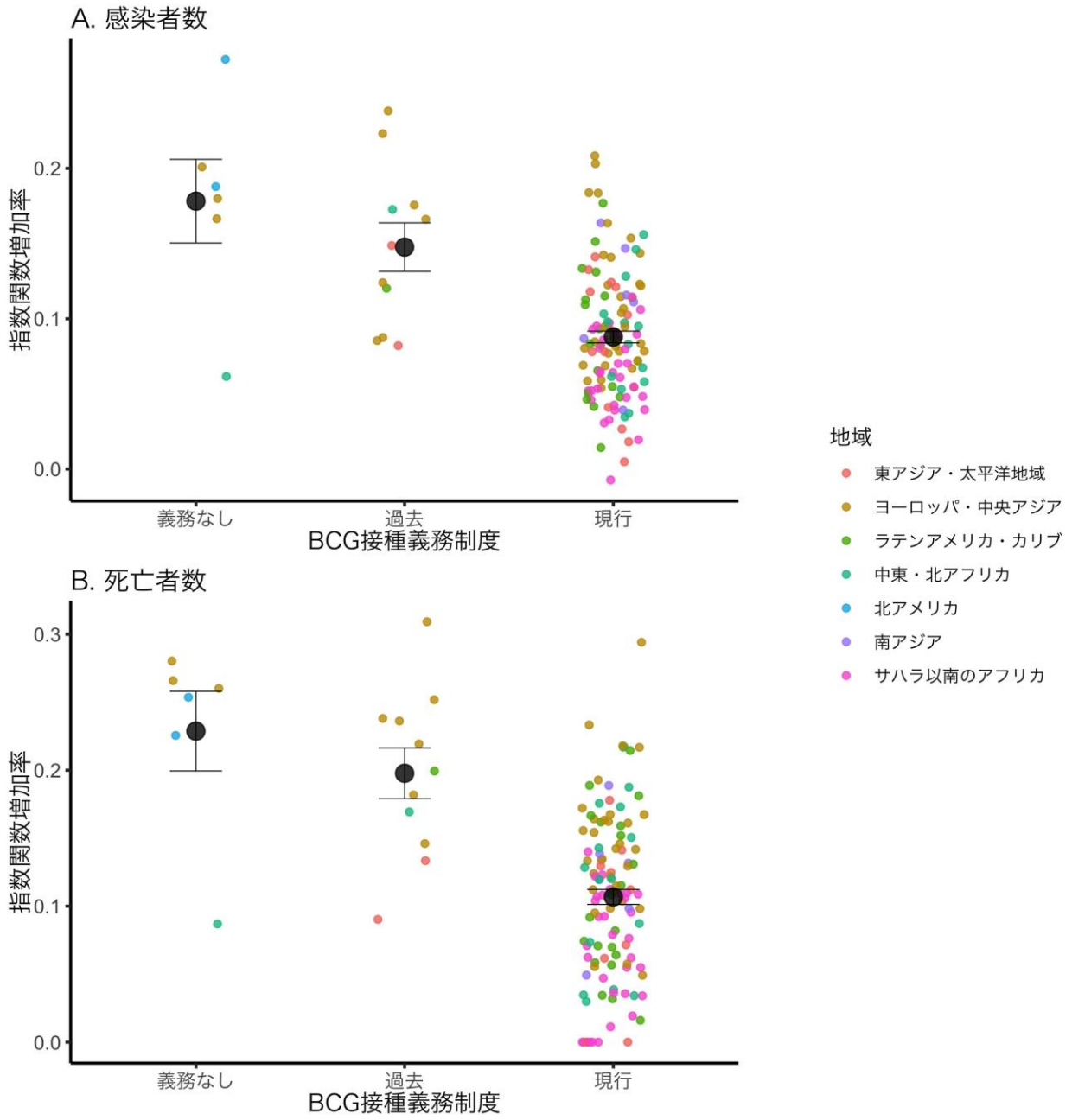


図2. BCG 接種義務制度の有無と新型コロナウイルス流行の始まりから30日間の感染者数と死亡者数の増加率