

厚生労働行政推進調査事業費補助金（新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業）
分担研究報告書

日本人の新型コロナウイルスワクチンに関する WEB 調査（第 3 報）
日本人一般集団におけるブースター COVID-19 ワクチンの受容
およびワクチン接種準備状況との関連性

研究分担者	原 めぐみ	佐賀大学医学部社会医学講座予防医学分野
研究協力者	松本 明子	佐賀大学医学部社会医学講座環境医学分野
研究協力者	土器屋美貴子	佐賀大学医学部社会医学講座環境医学分野
研究協力者	M Said Ashenagar	佐賀大学 医学部 社会医学講座 環境医学分野
研究分担者	中野 貴司	川崎医科大学小児科学
研究代表者	廣田 良夫	医療法人相生会臨床疫学研究センター

研究要旨

日本政府は2021年11月に COVID-19 ワクチンのブースター接種を決定したが、当時の一般住民のブースターワクチンに対する接種意向や準備状況は不明であった。本調査では、日本の一般住民を対象に横断的 Web 調査を行い、COVID-19 ブースター接種の意向を測定することを目的とした。有効回答者 6,172 名（女性 53.2%、平均年齢 50.4 ± 15.9 歳）のうち、接種意向 Acceptance（受容）は、4,832 名（78.3%）、Hesitancy（躊躇）は 415 名（6.7%）、Not sure（どちらでもない）は、925 名（14.9%）であった。接種意向は、高齢、配偶者あり、子どもあり、基礎疾患あり、Social Norm と関連していた。さらに、ワクチン接種の準備状況を評価するために、Confidence（信頼）、Complacency（無頓着）、Constraints（障壁）、Calculation（打算）、Collective responsibility（集団責任）、Compliance（社会規範の支持）、Conspiracy（陰謀論的思考）からなる予防接種レディネス尺度（7C）を用いた。7C 得点は、Acceptance（受容）が、Hesitancy（躊躇）や Not sure（どちらでもない）に比べて有意に高かった（ $P < 0.001$ ）。多変量ロジスティック回帰分析の結果、Acceptance（受容）は、Social norm と最も強い関連がみられた（調整オッズ比 [AOR] : 4.02）。また、Constraints（障壁）（AOR : 2.27）、Complacency（無頓着）（AOR : 2.18）も受容と強く関連したが、Compliance（社会規範の支持）（AOR : 1.24）、Conspiracy（陰謀論的思考）（AOR : 1.42）との関連は弱かった。結論として、予防接種レディネス尺度（7C）は、日本人のワクチン受け入れ準備を測定するのに有用である。しかし、日本人のワクチン受容度を測定するためには、Compliance（社会規範の支持）や Conspiracy（陰謀論的思考）よりも Social norms の方が適している可能性が示唆された。

A. 研究目的

コロナウイルス感染症 2019 (COVID-19) のパンデミックは未だ終息しておらず、変異株の出現が続いている。日本では、2021年2月から COVID-19 ワクチンが全住民に無料で提供され、12月1日時点で12歳以上の人口の約8割が2回の接種を受けた[1]。しかし、ワクチンの「感染予防」「発症予防」「重症化予防」に対する効果は徐々に低下している[2]。そこで、日本政府は、感染拡大や重症化を防ぐために、2021年12月1日から2022年9月30日の間にブースター接種を計画した[3]。COVID-19

のパンデミックを抑制するには、国民の免疫力を高める必要があるため、ブースターワクチンの受入率を高めることが必要となる。我々の先行研究では、COVID-19のワクチン接種の初期に一時的に受容の割合が低下しても、後期には増加することが示されている[4]。さらに、我々の研究では、ワクチンへの信頼がワクチン受容につながる可能性があることを示している[4]。そして、Halbrookら[5]は、米国において COVID-19 ワクチンに対する信頼度と接種割合が時間の経過とともに増加していることも報告している[5]。

一般成人におけるブースター接種の意向については、いくつかのグループが調査しており、その結果は地域によって異なっている。イタリアでは、ブースター接種が可能になる2週間前にランダムサンプリング調査を行い、ブースター接種の受容は85.7%であることが示されている[6]。米国のブースター接種開始の2ヶ月前に実施されたWeb調査では、79.1%の受容が認められた[7]。また、ポーランドでは、ブースター接種の約3ヶ月前に実施したWeb調査で71.0%の受容が確認されている[8]。したがって、ブースター接種の受容は、国やブースター接種の開始時期によって一時的に変化することが考えられるが、日本では、ブースター接種の意向に関する報告は少ない。

Sugawaraら[9]は、ブースター接種開始の約半年前に、医学生を対象に調査を行い、高いブースター接種意向(84.5%)を報告している[9]。一方、一般成人を対象にブースター接種の約2か月前に実施したWeb調査では、低いブースター接種意向47.4%も報告されている[10]。日本人の成人における接種意向の低さが、ブースター接種の接種割合の低さにつながる可能性がある。日本では接種開始後約3カ月でのブースター接種割合は約16.5%であったが、その後ブースター接種割合は鈍化している[11]。日本の成人におけるブースター接種の受容割合を向上させるためには、障壁となりうる要因を検討することが必要である。

接種割合は、ワクチンの入手可能性と国民の接種準備に依存することが報告されている[12]。ワクチン接種の準備状況については、自信、自己満足、制約、計算、連帯責任といった5つの要素が、ワクチンの受容に影響を与えることが報告されている[13]。最近、Geigerら[12]は、ワクチン準備態勢を構成する2つの要素を追加した[12]。1つ目はCompliance(社会規範の支持)である。政府による予防接種の義務化は、国民の心理的認知に影響を与え、予防接種の意向を低下させる。これは、Compliance(社会規範の支持)が要因として重要であることを述べている。2つ目はConspiracy(陰謀論的思考)であり、これは予防接種意向の低下や政府規制への支持の低下と関連している。これらの7つの構成要素(7C)が、日本人の予防接種意向、特に3回目の予防接種(ブースター接種)の意向の予測因子として機能するかどうかは不明である。

本研究では、日本人成人のブースター接種意向を

調査し、7C尺度を用いてワクチン接種の受容や障壁に関連する要因を明らかにし、ワクチン接種政策に寄与することを目的とした。

B. 資料と方法

1. 調査対象者とデータ収集

2021年12月20日から2021年12月22日に、日本の一般住民を対象にインターネットによる横断的調査を実施し、「予防接種レディネス尺度:7C」の日本語版を用いて、ブースター接種の意向とその関連要因を測定した[12]。調査の詳細については、我々の先行研究より報告済みである[4, 14]。調査方法は、インターネットリサーチ会社の協力を得て、20-79歳の男女に電子メールを送信し、調査への協力を依頼した。サンプル数は、以下を考慮し、2,000~5,000人と算出した。 $\alpha=0.05$ /調査項目数(50項目)=0.001、 $\beta=0.20$ 、オッズ比:1.5、ワクチン接種の躊躇30~50%、関連要因の保有率10~20%。そこで、7,000人の応募があるまで募集を続けた。

2. 測定方法

2.1. 社会人口統計学的因子とCOVID-19発症率

社会統計学的因子には、性別、年齢階級(20-29歳、30-39歳、40-49歳、50-59歳、60-69歳、70-79歳)、職業、居住地域、婚姻状況(既婚、未婚)、子供の有無、世帯年収区分(400万円未満、400万円以上)、最高学歴(高校、専門学校、大学)、身長と体重、基礎疾患、喫煙状況などが含まれる。また、本人または近親者がCOVID-19に感染したことがあるか、濃厚接触歴があるか、COVID-19検出のためのポリメラーゼ連鎖反応または抗原検査を受けたことがあるかについて質問した。

2.2. COVID-19ワクチン接種歴とブースター接種の意向

参加者にCOVID-19ワクチンの接種回数を尋ねた。COVID-19ワクチン接種歴が2回ある回答者に対して、「3回目の接種(ブースター)の案内が来たら受けたい」に対する回答を「全くそう思わない(1点)」「そう思わない(2点)」「どちらでもない(3点)」「そう思う(4点)」「かなりそう思う(5点)」の5件法で得た。

2.3. Social norm

Social normは、COVID-19のパンデミックにお

いて、接種行動の主要な促進因子であると報告されている [15]。日本人は一般に、周囲の人を観察して意思決定を行う。そこで、「新型コロナワクチンを皆が接種するのであれば接種する (social norm)」についての回答を求め、上術のように 5 段階で回答を得た。

2.4. 予防接種レディネス尺度：7C

日本語版予防接種準備スケール (7C) を用い [12、16、17]、以下の 7 つの質問を行った。Q1. Confidence (信頼) : 政府関係機関が効果的で安全なワクチンのみを許可すると確信している、Q2. Complacency (無頓着) : 感染すると非常に危険なので、私はワクチンを受ける、Q3. Constraints (障壁) : 予防接種は私にとってとても大切なので、他のことよりも優先する、Q4. Calculation (打算) : 利益がリスクを上回る場合のみ、予防接種を受ける、Q5. Collective responsibility (集団責任) : 予防接種は病気の蔓延を防ぐための集団行動だと思う、Q6. Compliance (社会規範の支持) : 保健機関による予防接種の推奨に従わない人には、制裁を加えることができるようにすべきである、Q7. Conspiracy (陰謀論的思考) : ワクチンの接種は、それが本来防ぐ病気よりも、もっと深刻な病気やアレルギーを引き起こす。

Confidence (信頼)、Complacency (無頓着)、Constraints (障壁)、Collective responsibility (集団責任)、Compliance (社会規範の支持) の点数は以下のように設定された。「全くそう思わない」= 1 点、「ほとんどそう思わない」= 2 点、「あまりそう思わない」= 3 点、「どちらでもない」= 4 点、「少しそう思う」= 5 点、「かなりそう思う」= 6 点、「強くそう思う」= 7 点としている。Calculation (打算) と Conspiracy (陰謀論的思考) の採点は、上記と逆である。点数が高いほどワクチン接種の準備態勢が整っていることを意味する [12、16、17]。

3. 統計分析

解析はすべてカテゴリー変数を用いて行った。ブースター接種の意向については、すでに 2 回のワクチン接種を受けており、3 回目の接種を受けていない人を対象とした。7,210 人のうち、ワクチン接種を受けたことがない人は 848 人、1 回のみ接種を受けた人は 69 人、2 回接種を受けた人は 6,172 人、3 回接種を受けた人は 121 人であった。したがって、

本研究では、6,172 人を解析の対象とした。ワクチン接種の意向を以下の 3 群に分類した。「全くそう思わない」「そう思わない」を Hesitancy (躊躇)、「どちらでもない」を Not sure (どちらでもない)、「そう思う」「かなりそう思う」を Acceptance (受容) とした。属性などの比較は、上記のように接種意向別に行い、その差は χ^2 検定にて評価した。次に、予防接種レディネス尺度 (7C) の平均点を接種意向別に算出し、Kruskal-Wallis 検定を用いて 3 群間で比較した。最後に、「受容」と属性、7C、そして social norm との関連を検討するためにロジスティック回帰分析を行った。モデル 1 では単変量解析を行い、モデル 2 では性、年齢、配偶者の有無、子どもの有無、基礎疾患の有無、世帯年収を調整した。有意水準は Bonferroni 補正 (0.05/50 項目 = 0.001) を用いて両側 $P < 0.001$ とした。統計解析には SAS version 9.4 (SAS Institute Inc. Cary, NC, USA) を使用した。

(倫理的配慮) 本研究はヘルシンキ宣言に基づき実施し、佐賀大学医学部倫理委員会の承認を得た (承認番号: R2-24、承認日: 2020 年 11 月 30 日)。「アンケートは研究の一部であり、匿名性を保ちつつ統計処理した上で公開する可能性がある」ことを明記し、参加者からインフォームドコンセントを得た。また、アンケートはインターネット会社の安全な場所に設置し、回答後、変数の欠落がないことを確認した。

C. 結果

回答者のうち、ワクチン接種を受けることに同意する人 (そう思う) は 2,515 人、強く同意する人 (かなりそう思う) は 2,317 人、どちらでもない人は 925 人、同意しない人 (そう思わない) は 289 人、強く同意しない人 (全くそう思わない) は 126 人であった。その後、回答者は以下の 3 群に分類した。4,832 人 (78.3%) が Acceptance (受容)、925 人 (15.0%) が Not sure (どちらでもない)、415 人 (6.7%) が Hesitancy (躊躇) とした (表 1)。

表 2 は、ワクチン接種の意向別の属性を比較したものである。性、年齢、婚姻の有無、子どもの有無、世帯年収、基礎疾患の有無、social norm で有意差がみられた。

図 1 は、7C のワクチン接種意向別の性・年齢調整平均値である。Acceptance (受容) の得点は Not sure (どちらでもない) や Hesitancy (躊躇) より

も有意に高かった ($P < 0.001$)。特に、Complacency (無頓着)、Constraints (障壁)、Collective responsibility (集団責任) の平均点は Acceptance (受容) の方が他の群より高かった。

表3は、ロジスティック回帰分析による接種意向の「受容」と「7C」の関連性を示したものである。調整因子を入れても、7C得点は「受容」と有意に関連していた。しかし、Calculation (打算)、Compliance (社会規範の支持)、Conspiracy (陰謀論的思考) の調整オッズ比はそれほど高くなかった。一方、「Social norm」の調整オッズ比 (AOR) は最も高かった (AOR = 4.03)。

D. 考察

本研究では、7C 予防接種レディネス尺度を用いて、ブースター接種の意向を調査し、接種意向「受容」と関連する因子を検討した。

1. ブースター接種の意向

本調査は、一般成人を対象とした3回目の接種 (ブースター接種) の開始直前に実施した。ブースター接種は、最初の予防接種計画である2回接種に追加されたものであるため、ブースター接種の受容は低いと予想された。しかし、78.3%が「受容」に分類された。この割合は、米国の調査と同等であり [7]、ポーランドの調査の71%よりも多かった [8]。一方、イタリアの調査の85.7%より低かった [6]。承認された COVID-19 ワクチンは「重症化や死亡を防ぐ効果が高い」と報告されているため [18]、累積感染者数や死者数が多く [19]、さらに接種が義務化されている国の場合 [20]、受容の割合が高くなるのではないかと推測されたが、日本では累積感染者数および累積死者数が少ないにもかかわらず、ブースター接種割合および受容割合は他の国よりも高いことが示された (補足表3)。

2. 「予防接種レディネス尺度：7C」の日本の一般集団への適合性

7C の平均点は、「躊躇」群、「わからない」群に属する者より「受容」群で高かった (図1、補足図1)。7C はいずれもブースター接種の受容に対し正のオッズ比を示した (表3、補足表2)。Confidence (信頼)、Complacency (無頓着)、Constraints (障壁)、Collective responsibility (集団責任) の AOR は 1.7-2.3 であり、COVID-19 後

に導入された [12、21、22] Compliance (社会規範の支持)、Conspiracy (陰謀論的思考) の AOR は、1.2-1.3 と低いオッズ比を示した。この2つのオッズ比が低いのは、日本人の国民性の影響が考えられる。多くの国ではワクチン接種が義務付けられているが [12、22]、日本ではワクチン接種は努力義務である。さらに、累積罹患率も比較的 low、行動制限も緩やかである [19]。また、インフルエンザワクチンの場合ではあるが、日本の反ワクチンであるウェブサイトの作者を対象に、その信念を質的に分析した研究では、作者らが陰謀論の信者ではないこと、そして作者らが反ワクチンの態度の動機が人々の「安全」と「自尊心」という2つの主要な関心であることが示されている [23]。日本の場合、反ワクチンであっても、その動機が陰謀論でないという状況が、Compliance (社会規範の支持) や Conspiracy (陰謀論的思考) の低いオッズ比と関係しているのかもしれない。さらに、Hornsey ら [21] によると、「反ワクチン態度の心理的根源」を持っている国は、Conspiracy (陰謀論的思考) のワクチン受容に対する効果量が大きい、日本人の集団では、Conspiracy (陰謀論的思考) の受容に対する効果量は比較的小さいことも示されている [21]。したがって、日本人のワクチン接種準備を測定する際には、Compliance (社会規範の支持) と Conspiracy (陰謀論的思考) を含まない 5C でも十分ではないかと考える。

3. COVID-19 日本人一般集団におけるワクチン接種の問題点

本研究では、ブースター接種の受容は、social norm と強く関連していた (AOR = 4.03)。そのため、接種割合が高い条件下では受容割合の上昇が加速し、接種割合が低い条件下では受容割合の上昇が遅延する可能性が考えられる。social norm は、米国の大学生を対象とした調査でも同様の現象が報告されている [24]。COVID-19 ワクチンは、日本では任意接種であり、厚生労働省はメリットとリスクを天秤にかけ、接種するかどうかを自分で決めることを推奨しているが [25]、本研究結果は、接種するかどうかの判断が個人で決める傾向ではないことを示唆している。一般住民が十分な情報を得た上で判断するために必要な情報を提供することに加え、social norm に基づく介入戦略を採用すべきかもしれない。

先行研究では、当初「躊躇」や「どちらでもない」と回答した人が、後に「受容」に変化する可能性があることが示されている[4]。予防接種の意思を「躊躇」や「わからない」から「受容」に変えるには、今回の調査で高いAORを示したConstraints(障壁)、Complacency(無頓着)、Confidence(信頼)の3尺度項目の得点を高めることが有効であると考えられる。“5C psychological antecedents of vaccination”[13]で述べられているように、Constraints(障壁)が高い人ほど、予防接種のための時間が十分でないと感じている[13]。Constraints(障壁)の点数を上げるためには、予防接種のための移動距離や移動時間を短くするなど、構造的・心理的障壁を低くする必要がある[13, 26]。また、予防接種の不便さの原因に寄り添うことも必要である。Complacency(無頓着)の点数を上げるためには、感染後の潜伏期間や無症状期間に他者に感染させるリスクについて周知する必要がある。オミクロン株の場合、症状がなくても、感染者が他の人にウイルスを拡散するリスクが報告されている。さらに、感染者の年齢や併存疾患の有無によって、重症度が異なることが報告されている[27]。そのため、無症状であっても感染対策は必要である。Confidence(信頼)を高めるためには、行政機関が信頼性を獲得することが不可欠である[28-31]。医療に対する信頼感や情報の信頼性は、COVID-19の接種意向にも影響を与えている[32]。COVID-19ワクチンの接種意向に関するシステマティックレビューでは、ソーシャルメディアの誤報が悪影響を及ぼすことが明らかになった[33]。さらに、病気のリスクやワクチン接種のメリットについて、地域の医療従事者から信頼できる情報を住民に提供する必要性が強調されなければならない[33]。したがって、日本人のCOVID-19ワクチン接種の「受容性」を高めるためには、Constraints(障壁)、Complacency(無頓着)、Confidence(信頼)、Collective responsibility(集団責任)に加えて、Calculation(打算)の点数を上げるように促すことも必要であると思われる。また、7CはCOVID-19ワクチンをはじめ、他の予防接種のレディネス尺度として利用できる[12]、今後、様々なワクチン接種対象に対して7C尺度を用いて日本人の接種状況を検証する必要がある。

4. 強みと限界

本研究の強みは、COVID-19ワクチンブースター接種が始まる直前に、日本の一般住民を対象にブースター接種の意向を調査したことである。また、昨年発表された「予防接種レディネス尺度：7C」を用いてブースター接種の心づもりを測定し、日本での問題点を明らかにした。「予防接種レディネス尺度：7C」を用いて接種意向を評価した報告は、本報告が初めてである。また、接種意向と日本人のsocial normを検証したのも本研究が初めてである。

しかし、本研究にはいくつかの限界がある。まず、調査はインターネットで行われたため、調査対象者は、インターネットに容易にアクセスでき、インターネットを通じて予防接種についてより意識を持っている人たちであった可能性がある。したがって、調査結果を日本人全体に一般化することには限界があり、選択バイアスがあったことも否定できない。ただし、COVID-19ワクチンの接種意向に関する調査の多くは、同様の調査を実施しており、他の調査との比較は容易である。第二に、この横断的研究は因果関係に言及することはできない。Acceptance(受容)群に属した参加者がワクチン接種を受けたかどうかを確認するためには、フォローアップが必要である。第三に、「予防接種レディネス尺度：7C」を用いた研究はほとんどない。様々な対象のワクチンや国籍の違いが7Cスケールに与える影響については、さらなる評価が必要である。

E. 結論

COVID-19ワクチンブースター接種が開始される直前に、日本の一般住民を対象に、ブースターワクチン接種意向を調査し、7C尺度を用いてワクチン接種の受容や障壁に関連する要因を明らかにした。ブースター接種「受容」は、約8割あることが示された。そして、「受容」は、「social norm」や、「予防接種レディネス尺度：7C」の、Confidence(信頼)、Complacency(無頓着)、Constraints(障壁)と高い関連があることが示された。日本におけるブースターワクチン接種の受容を高めるためには、「social norm」を活用し、Confidence(信頼)、Complacency(無頓着)、Constraints(障壁)の点数を高めるための公衆衛生対策が必要であることがうかがわれた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表 (発表雑誌名巻号・頁・発行年等も記入)

1. 論文発表

Tokiya M, Hara M, Matsumoto A, Ashenagar MS, Nakano T, Hirota Y. Acceptance of Booster COVID-19 Vaccine and Its Association with Components of Vaccination Readiness in the General Population: A Cross-Sectional Survey for Starting Booster Dose in Japan. *Vaccines (Basel)*. 2022 Jul 8;10(7):1102

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

引用文献

1. NHK (Japan Broadcasting Corporation). Special site: New coronavirus. Vaccination status in Japan. Available online: <https://www3.nhk.or.jp/news/special/coronavirus/vaccine/progress/> (accessed on 3 Feb 2022).
2. Barda, N.; Dagan, N.; Cohen C.; Hernán, M.A.; Lipsitch, M.; Kohane, I.S.; Reis, B.Y.; Balicer R.D. Effectiveness of a third dose of the BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine for preventing severe outcomes in Israel: An observational study. *Lancet* 2021, 398, 2093-2100. 10.1016/s0140-6736(21)02249-2
3. Ministry of Health Labour and Welfare. Notice regarding additional vaccination (3rd dose) COVID-19 vaccines. Available online: https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/vaccine_booster.html (accessed on 3 Feb 2022).
4. Tokiya, M.; Hara, M.; Matsumoto, A.; Mohammad, S.A.; Nakano, T.; Hirota Y. Association of vaccine confidence and hesitancy in three phases of COVID-19 vaccine approval and introduction in Japan. *Vaccines (Basel)* 2022, 10, 423. 10.3390/vaccines10030423
5. Halbrook, M.; Gadoth, A.; Martin-Blais, R.; Gray, A.N.; Kashani, S.; Kazan, C.; Kane, B.; Tobin, N.H.; Ferbas, K.G.; Aldrovandi, G.M.; Rimoin, A.W. Longitudinal assessment of coronavirus disease 2019 vaccine acceptance and uptake among frontline medical workers in Los Angeles, California. *Clin Infect Dis* 2022, 74, 1166-1173. 10.1093/cid/ciab614
6. Folcarelli, L.; Miraglia del Giudice, G.; Corea F.; Angelillo, I. F. Intention to receive the COVID-19 vaccine booster dose in a university community in Italy. *Vaccines (Basel)* 2022, 10, 146. 10.3390/vaccines10020146
7. Yadete, T.; Batra, K.; Netski, D. M.; Antonio, S.; Patros, M. J.; Bester, J. C. Assessing acceptability of COVID-19 vaccine booster dose among adult Americans: a cross-sectional study. *Vaccines (Basel)* 2021, 9, 1424. 10.3390/vaccines9121424
8. Rzymiski, P.; Poniedzialek, B.; Fal, A. Willingness to receive the booster COVID-19 vaccine dose in Poland. *Vaccines (Basel)* 2021, 9, 1286. 10.3390/vaccines9111286
9. Sugawara, N.; Yasui-Furukori, N.; Fukushima, A.; Shimoda, K. Attitudes of medical students toward COVID-19 vaccination: Who is willing to receive a third dose of the vaccine? *Vaccines (Basel)* 2021, 9, 1295. 10.3390/vaccines9111295
10. NLI Research Institute. The 6th "survey on changes in life due to COVID-19 (2020・2021 nendo tokubetu chosa dai 6kai shingata korona niyoru kurashi no henka ni kansuru chyosa chosa kekka gaiyou)". Available online: <https://www.nli-research.co.jp/report/detail/id=69046?site=nli> (accessed on 28 Feb 2022).
11. Nikkei Inc. Japanese inoculation status seen in the chart Corona vaccine. Available online: <https://vdata.nikkei.com/newsgraphics/coronavirus-japan-vaccine-status/>. (accessed on 25 Feb 2022).
12. Geiger, M.; Rees, F.; Lilleholt, L.; Santana,

- A. P.; Zettler, I.; Wilhelm, O.; Betsch, C.; Böhm, R. Measuring the 7C of vaccination readiness. *Eur J Psychol Assess* 2021, 10.1027/1015-5759/a000663
13. Betsch, C.; Schmid, P.; Heinemeier, D.; Korn, L.; Holtmann, C.; Böhm, R. Beyond confidence: Development of a measure assessing the 5C psychological antecedents of vaccination. *PLoS One* 2018, 13, e0208601. 10.1371/journal.pone.0208601
 14. Hara, M.; Ishibashi, M.; Nakane, A.; Nakano, T.; Hirota, Y. Differences in COVID-19 vaccine acceptance, hesitancy, and confidence between healthcare workers and the general population in Japan. *Vaccines (Basel)* 2021, 9, 1389. 10.3390/vaccines9121389
 15. Agranov, M.; Elliott, M.; Ortoleva, P. The importance of social norms against strategic effects: The case of covid-19 vaccine uptake. *Economics Letters* 2021, 206, 109979. 10.1016/j.econlet.2021.109979.
 16. Homepage:Vaccination-readiness. Available online: <https://www.vaccination-readiness.com/> (accessed on 25 Feb 2022).
 17. Machida, M.; Kojima, T.; Popiel, H.A.; Odagiri, Y.; Inoue, S. Japanese version of the 7Cs of vaccination readiness. 2021. <http://www.tmu-ph.ac/study/pandemic.php> (accessed on 6 May 2022).
 18. World Health Organization. COVID-19 advice for the public: Getting vaccinated. Available online: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/covid-19-vaccines/advice>. (accessed on 10 March 2022).
 19. Coronavirus Pandemic (COVID-19). Available online: <https://ourworldindata.org/coronavirus> (accessed on 09 March 2022).
 20. Statista. The countries where covid-19 vaccination is mandatory. Available online: <https://cdn.statcdn.com/Infographic/images/normal/25326.jpeg> (accessed on 14 March 2022).
 21. Hornsey, M.J.; Harris, E.A.; Fielding, K.S. The psychological roots of anti-vaccination attitudes: A 24-nation investigation. *Health Psychol* 2018, 37, 307-315. 10.1037/hea0000586
 22. Sprengholz, P.; Felgendreff, L.; Böhm, R.; Betsch, C. Vaccination policy reactance: Predictors, consequences, and countermeasures. *J Health Psychol* 2022, 27, 1394-1407. 10.1177/135910532111044535.
 23. Okuhara, T.; Ishikawa, H.; Kato, M.; Okada, M.; Kiuchi, T. A qualitative analysis of the beliefs of Japanese anti-influenza vaccination website authors. *Heliyon* 2018, 4, e00609. 10.1016/j.heliyon.2018.e00609.
 24. Jaffe, A.E.; Graupensperger, S.; Blayney, J.A.; Duckworth, J.C.; Stappenbeck, C.A. The role of perceived social norms in college student vaccine hesitancy: Implications for COVID-19 prevention strategies. *Vaccine* 2022, 40, 1888-1895. 10.1016/j.vaccine.2022.01.038
 25. Scientific Council of the Ministry of Health, Labour and Welfare (Immunization and Vaccine Working Group) (Kousei Kagaku Shingikai Yobou sessyu wakutin bunkakai). The approach to and evaluation of adverse reactions to vaccines (wakuchin no hukuhannou ni taisuru kangaekata oyobi hyouka ni tuite). Available online: <https://www.mhlw.go.jp/content/10601000/000739054.pdf> (accessed on 25 March 2022).
 26. Habersaat, K.B.; Jackson, C. Understanding vaccine acceptance and demand-and ways to increase them. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2020, 63, 32-39. 10.1007/s00103-019-03063-0
 27. Li, J.; Huang, D.Q.; Zou, B.; Yang, H.; Hui, W.Z.; Rui, F.; Yee, N.T.S.; Liu, C.; Nerurkar, S. N.; Kai, J.C.Y.; *et al.* Epidemiology of COVID-19: A systematic review and meta-analysis of clinical characteristics, risk factors, and outcomes. *J Med Virol* 2021, 93, 1449-1458. 10.1002/jmv.26424
 28. DiClemente, R.J.; Jackson, J.M. Risk communication. In *International Encyclopedia of Public Health*, 2nd ed.; Quah, S. R.;

- Oxford Academic Press: Oxford, United Kingdom, 2017; pp. 378-382.
29. Bahri, P.; Rágo, L. CIOMS guide to vaccine safety communication - Executive summary. *Vaccine* 2019, *37*, 401-408. 10.1016/j.vaccine.2018.11.082
 30. Bahri, P.; Castillon Melero, M. Listen to the public and fulfil their information interests - translating vaccine communication research findings into guidance for regulators. *Br J Clin Pharmacol* 2018, *84*, 1696-1705. 10.1111/bcp.13587
 31. Vaccine Confidence project. Vaccines and global health: The week in review. Available online: <https://www.vaccineconfidence.org/> (accessed on on 6 May 2022)
 32. Biswas, M.R.; Alzubaidi, M.S.; Shah, U.; Abd-Alrazaq A.A.; Shah, Z. A scoping review to find out worldwide COVID-19 vaccine hesitancy and its underlying determinants. *Vaccines (Basel)* 2021, *9*, 1243. 10.3390/vaccines9111243
 33. Al-Amer, R.; Maneze, D.; Everett, B.; Montayre, J.; Villarosa, A.R.; Dwekat, E.; Salamonson, Y. COVID-19 vaccination intention in the first year of the pandemic: A systematic review. *J Clin Nurs* 2022, *31*, 62-86. 10.1111/jocn.15951

表 1. 「3 回目の案内が来たらぜひ接種したい」と回答した人数と割合.

	n	(%)
Strongly agree	2317	37.5
Agree	2515	40.8
Neither or not	925	15.0
Disagree	289	4.7
Strongly disagree	126	2.0

表 2. COVID-19 ワクチンのブースター接種意向別参加者の特徴.

		Acceptance n = 4832 (%)	Not sure n = 925 (%)	Hesitancy n = 415 (%)	P-value
Sex	Male	44.6	41.7	48.0	0.001
	Female	55.4	58.3	52.0	
Age	(Mean: years old)	52.5	43.2	42.6	<0.001
	20-49	42.2	69.7	71.3	<0.001
	50-79	57.8	30.3	28.7	
Area	Hokkaido	4.5	6.1	4.3	0.193
	Tohoku	5.5	4.3	7.2	
	Kanto	39.1	36.1	35.9	
	Chubu	15.6	17.7	18.1	
	Kinki	19.6	19.7	20.2	
	Chugoku	4.8	6.1	4.6	
	Shikoku	4.8	2.2	1.9	
	Kyusyu	8.5	7.9	7.7	
Married	No	34.8	43.5	46.5	<0.001
	Yes	65.2	56.5	53.5	
Child	No	37.7	50.8	51.8	<.0001
	Yes	62.3	49.2	48.2	
Annual household income	<4 million yen	27.2	25.3	26.0	<0.001
	≥ 4 million yen	52.6	47.6	46.0	
	Unknown	20.3	27.1	28.0	
Educational attainment	High School graduate	29.1	27.1	30.4	0.389
	Above Higher Education	70.9	27.1	69.6	
Body mass index ≥ 25	No	80.4	83.6	85.5	0.005
	Yes	19.6	16.4	14.5	
Underlying disease	No	61.2	75.5	75.0	<0.001
	Yes	38.8	24.5	25.1	
Smoking	No	84.3	85.1	87.5	0.218
	Yes	15.7	14.9	12.5	
SARS-Cov-2 infection status (myself)	No	99.1	99.0	98.8	0.870
	Yes	0.9	1.0	1.2	
SARS-Cov-2 infection (status Family, etc.)	No	87.8	87.7	82.9	0.016
	Yes	12.2	12.3	17.1	
SARS-Cov-2 infection status (Inspection only)	No	86.7	87.2	83.4	0.127
	Yes	13.3	12.8	16.6	
If most people take a booster dose, I will do, too (Social norms)	Strongly disagree	1.4	0.4	19.3	<0.001
	Disagree	2.8	2.8	40.2	
	Neither or not	10.0	60.5	28.4	
	Agree	49.7	34.5	11.1	
	Strongly agree	36.2	1.7	1.0	

P 値は 3×n χ² 検定により算出した.平均年齢は一元配置分散分析により算出した.ボンフェローニ法により、有意なレベルは 0.001 未満として 0.05/50=0.001 と定義した.SARS-Cov-2 感染（状態 家族など）は、家族・友人、仕事仲間.

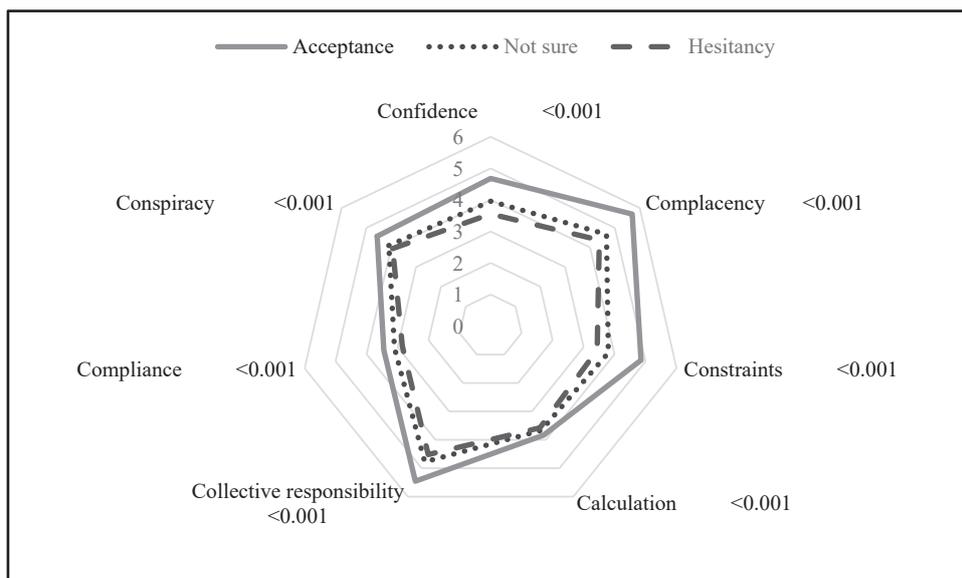


図 1. 接種意向に応じた予防接種レディネス尺度 (7C) の平均点 (年齢、性別調整済み) . P 値は、躊躇、わからない、受容 3 群について、Kruskal-Wallis 検定で算出した。

表 3. ブースター接種の受容に関連する要因のロジスティック回帰分析.

	Model 1			Model 2		
	Crude OR	95% CI	p-value	Adjusted* OR	95% CI	p-value
Sex	0.81	0.71-0.91	0.001	0.88	0.76-1.02	0.101
Age	1.46	1.40-1.52	<0.001	1.45	1.37-1.53	<0.001
Married	1.50	1.33-1.70	<0.001	0.98	0.80-1.19	0.801
Child	1.73	1.53-1.95	<0.001	1.00	0.82-1.21	0.961
Annual household income	1.05	0.91-1.22	0.526	1.27	1.08-1.50	0.004
Underlying disease	1.94	1.69-2.22	<0.001	1.28	1.08-1.52	0.004
Social norms	3.98	3.66-4.34	<0.001	4.03	3.64-4.45	<0.001
Confidence	1.80	1.71-1.90	<0.001	1.76	1.65-1.88	<0.001
Complacency	2.34	2.20-2.49	<0.001	2.15	2.00-2.30	<0.001
Constraints	2.41	2.26-2.56	<0.001	2.27	2.10-2.44	<0.001
Calculation	1.12	1.07-1.17	<0.001	1.10	1.04-1.16	<0.001
Collective responsibility	1.83	1.73-1.93	<0.001	1.74	1.63-1.87	<0.001
Compliance	1.25	1.19-1.31	<0.001	1.25	1.18-1.32	<0.001
Conspiracy	1.53	1.45-1.62	<0.001	1.43	1.34-1.53	<0.001

* 性、年齢、婚姻・子ども・基礎疾患の有無、世帯収入で調整した. OR: オッズ比; CI: 信頼区間

補足 表 1 The 7Cs of vaccination readiness (n = 6172)

	n	(%)		n	(%)
I am convinced the appropriate authorities do only allow effective and safe vaccines. (Confidence)			I see vaccination as a collective task against the spread of diseases. (Collective Responsibility)		
Strongly disagree	137	2.2	Strongly disagree	41	0.7
Almost disagree	178	2.9	Almost disagree	85	1.4
Probably disagree	761	12.3	Probably disagree	214	3.5
Neither or not	1969	31.9	Neither or not	893	14.5
Probably agree	1889	30.6	Probably agree	2122	34.4
Almost agree	1009	16.4	Almost agree	2091	33.9
Strongly agree	229	3.7	Strongly agree	726	11.8
I get vaccinated because it is too risky to get infected. (Complacency)			It should be possible to sanction people who do not follow the vaccination recommendations by health authorities. (Compliance)		
Strongly disagree	38	0.6	Strongly disagree	806	13.1
Almost disagree	60	1.0	Almost disagree	745	12.1
Probably disagree	227	3.7	Probably disagree	1679	27.2
Neither or not	894	14.5	Neither or not	1814	29.4
Probably agree	1684	27.3	Probably agree	788	12.8
Almost agree	2072	33.6	Almost agree	208	3.4
Strongly agree	1197	19.4	Strongly agree	132	2.1
Vaccinations are so important to me that I prioritize getting vaccinated over other things. (Constraints)			Vaccinations cause diseases and allergies that are more serious than the diseases they ought to protect from. (Conspiracy)		
Strongly disagree	113	1.8	Strongly disagree	50	0.8
Almost disagree	170	2.8	Almost disagree	160	2.6
Probably disagree	665	10.8	Probably disagree	827	13.4
Neither or not	1892	30.7	Neither or not	2346	38.0
Probably agree	1941	31.5	Probably agree	1754	28.4
Almost agree	1065	17.3	Almost agree	778	12.6
Strongly agree	326	5.3	Strongly agree	257	4.2
I only get vaccinated when the benefits outweigh the risks. (Calculation)					
Strongly disagree	228	3.7			
Almost disagree	793	12.9			
Probably disagree	1495	24.2			
Neither or not	2014	32.6			
Probably agree	1020	16.5			
Almost agree	380	6.2			
Strongly agree	242	3.9			

補足 表2. Analyzed by sex and age: Factors associated with Acceptance to booster dose vaccination by Logistic Regression Analysis

	Model1				Model 2					
	Crude OR	95%CI			p-value	Adjusted OR	95%CI			p-value
20-49 male (n=1322)										
Age	1.21	1.05	-	1.40	0.009	1.17	0.98	-	1.40	0.083
Married	1.18	0.94	-	1.49	0.163	0.99	0.65	-	1.51	0.978
Child	1.09	0.86	-	1.39	0.490	0.85	0.56	-	1.30	0.460
Household income	1.38	1.03	-	1.84	0.029	1.38	1.01	-	1.88	0.044
Underlying disease	1.48	1.10	-	1.99	0.009	1.39	1.00	-	1.92	0.050
Social norms	4.93	4.09	-	5.94	<0.001	4.59	3.76	-	5.61	<0.001
Confidence	1.61	1.45	-	1.77	<0.001	1.64	1.46	-	1.83	<0.001
Complacency	1.89	1.70	-	2.10	<0.001	1.87	1.66	-	2.09	<0.001
Constraints	1.88	1.69	-	2.10	<0.001	1.92	1.70	-	2.17	<0.001
Calculation	1.00	0.92	-	1.09	0.993	1.02	0.93	-	1.12	0.703
Collective responsibility	1.64	1.48	-	1.81	<0.001	1.71	1.53	-	1.92	<0.001
Compliance	1.20	1.10	-	1.30	<0.001	1.20	1.10	-	1.32	<0.001
Conspiracy	1.22	1.11	-	1.35	<0.001	1.25	1.12	-	1.39	<0.001
50-79 male (n=1568)										
Age	1.79	1.43	-	2.24	<0.001	1.57	1.21	-	2.05	0.001
Married	1.75	1.21	-	2.55	0.003	1.07	0.63	-	1.82	0.795
Child	2.09	1.46	-	2.97	<0.001	1.53	0.93	-	2.52	0.096
Household income	1.16	0.80	-	1.69	0.439	1.35	0.88	-	2.07	0.167
Underlying disease	2.14	1.51	-	3.03	<0.001	1.70	1.16	-	2.48	0.007
Social norms	2.90	2.45	-	3.42	<0.001	3.10	2.56	-	3.77	<0.001
Confidence	2.02	1.75	-	2.32	<0.001	2.06	1.75	-	2.41	<0.001
Complacency	2.39	2.06	-	2.78	<0.001	2.28	1.94	-	2.67	<0.001
Constraints	2.85	2.40	-	3.39	<0.001	2.92	2.40	-	3.55	<0.001
Calculation	1.19	1.05	-	1.35	<0.001	1.14	1.00	-	1.31	0.054
Collective responsibility	2.02	1.74	-	2.36	<0.001	1.88	1.59	-	2.21	<0.001
Compliance	1.45	1.28	-	1.65	<0.001	1.54	1.34	-	1.78	<0.001
Conspiracy	1.90	1.63	-	2.22	<0.001	1.77	1.49	-	2.11	<0.001
20-49 female (n=1656)										
Age	1.18	1.04	-	1.35	0.012	1.26	1.06	-	1.50	0.010
Married	0.86	0.70	-	1.06	0.164	0.79	0.56	-	1.10	0.162
Child	0.99	0.80	-	1.22	0.939	1.09	0.79	-	1.51	0.593
Household income	1.06	0.80	-	1.40	0.706	1.11	0.82	-	1.51	0.488
Underlying disease	1.15	0.88	-	1.51	0.316	1.15	0.82	-	1.61	0.429
Social norms	4.29	3.63	-	5.07	<0.001	4.24	3.46	-	5.20	<0.001
Confidence	1.64	1.49	-	1.80	<0.001	1.64	1.45	-	1.84	<0.001
Complacency	2.17	1.95	-	2.41	<0.001	2.04	1.79	-	2.31	<0.001
Constraints	2.11	1.89	-	2.35	<0.001	2.14	1.87	-	2.45	<0.001
Calculation	1.07	0.99	-	1.17	0.090	1.13	1.02	-	1.25	0.019
Collective responsibility	1.59	1.44	-	1.75	<0.001	1.59	1.41	-	1.79	<0.001
Compliance	1.18	1.09	-	1.27	<0.001	1.13	1.03	-	1.23	0.013
Conspiracy	1.39	1.26	-	1.53	<0.001	1.35	1.20	-	1.53	<0.001
50-79 female (n=1626)										
Age	1.29	1.09	-	1.52	0.003	1.33	1.08	-	1.64	0.008
Married	1.29	0.97	-	1.72	0.079	1.16	0.81	-	1.68	0.424
Child	1.27	0.93	-	1.74	0.130	0.94	0.62	-	1.42	0.766
Household income	1.33	0.97	-	1.83	0.074	1.46	1.04	-	2.06	0.029
Underlying disease	1.05	0.80	-	1.38	0.705	0.92	0.67	-	1.28	0.625
Social norms	5.16	4.20	-	6.36	<0.001	4.88	3.86	-	6.17	<0.001
Confidence	2.04	1.80	-	2.31	<0.001	1.96	1.70	-	2.27	<0.001
Complacency	3.19	2.70	-	3.76	<0.001	3.11	2.57	-	3.77	<0.001
Constraints	2.88	2.47	-	3.36	<0.001	2.77	2.32	-	3.31	<0.001
Calculation	1.17	1.06	-	1.30	0.002	1.14	1.02	-	1.29	0.025
Collective responsibility	2.02	1.75	-	2.35	<0.001	2.09	1.75	-	2.49	<0.001
Compliance	1.34	1.20	-	1.49	<0.001	1.33	1.17	-	1.51	<0.001

Conspiracy	1.77	1.54	-	2.04	<0.001	1.66	1.41	-	1.96	<0.001
------------	------	------	---	------	--------	------	------	---	------	--------

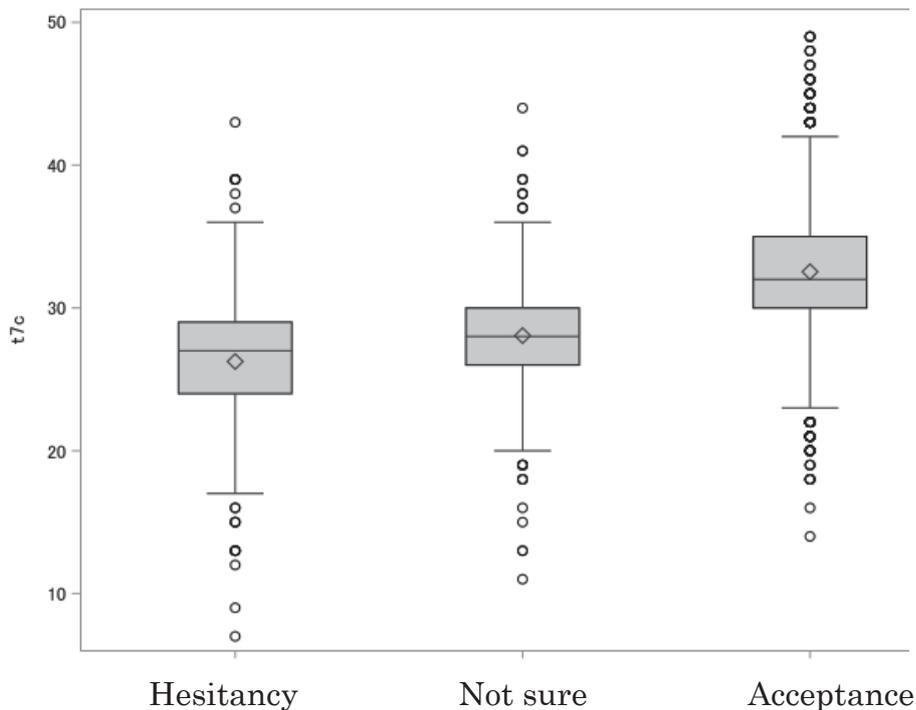
Model 2 adjusted for age, marriage, children, underlying disease status, household income,

補足 表 3. Cumulative number of infections, deaths, and vaccinations as of the start date of the COVID-19 booster dose vaccination intention survey in each country

	Date of survey	Start date of a booster dose	The intention of Booster dose (%)	COVID-19 infection status of study subjects (%)	Cumulative number of infections per million people on the date of survey start [1]	Cumulative number of deaths per million on the survey start date [1]	Percent of Vaccine 2 doses at the start date of the survey (%) [1]
America (Yadete et al.)[2]	2021 7/14-19	2021 9/17-(65 years of age and older)	79.1	----- -----	102311	1825	50.5
Italy(Folcarelli et.al)[3]	2021 11/16-12/6	2021 12/1-(18years old and older)	85.7	9.6	80723	2201	73.4
Poland(Rzynski et.al)[4]	2021 9/8-9/15	2021 11/2-(18years old and older)	71.0	21	76503	1994	50.1
Japan (This study)	2021 12/20-22	2021 12/1-(18years old and older)	78.3	1	13717	145	78.2

補足 図 1. Comparison of 7C scale total scores by vaccination intent

7C Total (points)



補足 表 4. Logistic regression analysis of factors associated with the 'hesitancy' or 'not sure' of the booster dose of vaccination.

	Crude OR	95% CI	<i>p</i> -value	Adjusted* OR	95% CI	<i>p</i> -value	Eta**
Lumps at the vaccination site	0.86	0.73 - 1.01	0.073	1.09	0.90 - 1.32	0.391	0.06
Itching at the vaccination site	1.24	1.04 - 1.46	0.015	1.12	0.91 - 1.38	0.303	0.06
Pain at the vaccination site	1.06	0.93 - 1.20	0.389	0.88	0.76 - 1.03	0.116	0.06
Redness at the vaccination site	1.03	0.88 - 1.19	0.740	0.96	0.80 - 1.15	0.650	0.06
Swelling of the inoculation site	1.11	0.98 - 1.26	0.116	0.96	0.82 - 1.12	0.579	0.06
Fever	1.73	1.53 - 1.95	<0.001	1.28	1.10 - 1.49	0.002	0.06
Washed-out feeling	1.62	1.43 - 1.82	<0.001	1.21	1.04 - 1.40	0.015	0.06
Headache	1.85	1.62 - 2.12	<0.001	1.28	1.08 - 1.51	0.004	0.06
Cold	1.98	1.68 - 2.32	<0.001	1.46	1.20 - 1.78	0.000	0.06
Vomiting	2.35	1.58 - 3.50	<0.001	1.80	1.14 - 2.86	0.012	0.06
Diarrhea	1.97	1.35 - 2.87	<0.001	1.60	1.00 - 2.54	0.049	0.06
Muscular pain	1.54	1.34 - 1.76	<0.001	1.28	1.09 - 1.51	0.003	0.06
Arthralgia	2.07	1.75 - 2.46	<0.001	1.64	1.33 - 2.03	<0.001	0.07
Anaphylactic shock	2.64	1.06 - 6.57	0.037	2.58	0.82 - 8.10	0.106	0.06
None	0.82	0.66 - 1.03	0.082	1.09	0.83 - 1.43	0.529	0.06

* Adjusted for sex, age, children, underlying disease status, and household income.

**The effect size (eta-squared) was calculated with the General Linear Model. Adjusted for age, children, underlying disease status, and household income.