

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 2 報）  
日本における COVID-19 ワクチンの承認・導入の 3 段階におけるワクチンの信頼性・  
リテラシーと「ワクチンためらい」との関連

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 Mohammad Said Ashenagar 佐賀大学 医学部 社会医学講座 環境医学分野

### 研究要旨

COVID-19 のパンデミックを終息させるためには、対象地域やフェーズを考慮したワクチンへのためらい（ワクチンためらい）を理解することが喫緊の課題である。本研究では、日本における COVID-19 ワクチンためらいを、ワクチン承認・導入の 3 つのフェーズごとにモニタリングし、ワクチンためらいとワクチンに対する信頼性やリテラシーとの関連を評価することを目的とした。COVID-19 ワクチン導入の 3 つの段階で、ウェブベースの横断調査を実施した。2021 年 1 月；承認前、6 月；高齢者への接種開始、9 月；対象者の約 7 割が 1 回以上の接種を受けた頃。参加者は、20～80 歳の男女で、各フェーズそれぞれ 7210 人であった。多変量ロジスティック回帰分析を用いて、3 つのフェーズ毎にワクチンためらいと、ワクチンへの信頼度やリテラシーとの関連を評価した。その結果、1 月、6 月、9 月のワクチンためらいの割合は、それぞれ 17.5%、65.3%、19.4% であった。ワクチンに対する信頼性とリテラシーが低いほど、ほとんどの項目でワクチンためらいは、そうでないものと比べ有意差を認めた（AOR>1 または AOR<1、 $p<0.001$ ）。6 月のワクチンためらいは、1 月と 9 月の調査と比較して、COVID-19 の認識に異なる傾向が見られた。これらの結果から、ワクチン接種導入期には一過性にワクチンためらいが増加することが示された。本研究により、ネガティブな情報も含めた慎重なリスクコミュニケーションが必要であることが示唆された。

### A. 研究目的

ワクチンためらいに着目することは、リスクコミュニケーションや政策立案者がワクチン接種を促進するために有益である [1]。ワクチンためらいは、「予防接種サービスが利用可能であるにもかかわらず、ワクチン接種の受け入れを遅らせたり、拒否したりすること」と定義されており [2]、WHO では健康への脅威であるとしている [3]。

公衆衛生リスクコミュニケーションとは、健康、安全、環境に影響を与えるリスクやハザードの存在、性質、重大性について、情報を得た上で積極的な判断ができるように、多様な対象者に体系的に情報を発信することである [4]。対象者の状況を理解し、それをコミュニケーションに生かすことは喫緊の課題である。

COVID-19 ワクチンは、パンデミックを抑えるために世界中で緊急使用されています。これまでの研究では、接種開始の約半年前に行われた調査でのワクチンためらいは、米国で 14%（2020 年 5 月、 $n=2006$ 、おそらく意に介さない、意に介さない）[5]、日本では 12% と報告されている [6]。COVID-19 の接種意向は、過去の研究で、パンデミック開始からの時間、性別、年齢、教育・社会経済的要因、地域、宗教、政府への信頼、ワクチンへの信頼、医療従事者の推奨などの影響を受けることが報告されている。また、有害事象や安全性への懸念が報じられると、ワクチンを躊躇する割合が増加することが報告されている [7]。さらに、ワクチンためらいは、地域や時期、ワクチンの種類によっても異なることが報告されている [2]。したがって、現

在のパンデミックを終息させ、将来のパンデミックに備えるためには、対象となる地域や時期を考慮してワクチンためらいの状況を把握し、その情報をコミュニケーションに活用することが必要とされる。

日本では、2020年1月に最初の患者が確認されて以来、何度も流行の波が訪れている。並行して、政府が無料のワクチンを準備しており、2021年2月から医療従事者を対象に接種が開始された[8]。そして、対象者は、高齢者、基礎疾患のある人、13歳以上の一般の人の順に拡大された。COVID-19に関する情報は、公式サイトや公的なニュース、個人的な発信など様々で、COVID-19を取り巻く状況は刻々と変化している。しかし、流行の各波におけるワクチンためらいのワクチンへの信頼度やリテラシーを調査した研究はほとんどない。

我々は、ワクチン導入の段階や流行の波が異なれば、ワクチンためらいの割合も異なり、ワクチンためらいがある人とならない人では、ワクチンの信頼度やリテラシーが異なるのではないかという仮説を立てた。本研究の目的は、上記の仮説を明らかにし、必要なリスクコミュニケーションの仮説を得ることである。

## B. 研究方法

### B.1 調査対象とデータ収集

COVID-19ワクチン導入の3つのフェーズでWebベースの横断調査を実施した。最初の調査は、承認前(1月)の2021年1月19日～20日に実施した[9]。2回目の調査は6月23日～24日に実施した。この時点で日本の対象者の19.2%が1回以上の接種を受けていた。この時期は、高齢者への接種を開始した頃である(6月調査)[10]。3回目の調査は9月27日～29日に行われた。この時点で1回以上のワクチンを受けた国民は66.5%であった(9月調査)[10]。この3つの時点は、日本でCOVID-19が流行した第3波、第4波、第5波の直後でもある。(補足図1)。対象者およびデータ収集の詳細は、原らの研究[9]に掲載されている。質問票はウェブサイトの安全なセクションに設置し、参加者には各質問に回答してもらい、変数の欠落がないことを確認した。質問票への回答をもって、参加者の同意とみなした。本研究は、佐賀大学倫理委員会(No: R2-24)の承認を得て実施した。

## B.2 測定方法

### B.2.1 COVID-19ワクチンに対するためらいの定義

COVID-19 ワクチンへの躊躇は以下のように定義した。1月の調査では、「COVID-19 ワクチンが承認されたら、あなたはワクチンを接種したいと思いますか」という質問に対して、回答者は「まったくそう思わない」「そう思わない」「どちらともいえない」「そう思う」「強くそう思う」の5段階のリッカート尺度で回答した。そして「まったくそう思わない」「そう思わない」を“ためらい”と定義しました。なお、6月と9月の調査では、調査時点で1回以上の接種を受けておらず、今後も受ける予定がない人(「何の案内も受けていない」「予約日が決まっていない」に該当しない人)を“ためらい”と定義した(補足図2)。

### B.2.2 社会人口学的要因の評価

社会人口学的因子は、性別、年齢層(20-29歳、30-39歳、40-49歳、50-59歳、60-69歳、70-80歳)、職業、居住地域、配偶者の有無(既婚、未婚)、子供の有無、世帯収入区分(200万円未満、200-400万円未満、400万円以上)、最終学歴であった。

### B.2.3 ワクチンに対する自信とリテラシーの評価

本研究では、これまでの研究と同様に、ワクチンに対する自信とリテラシーを測定するために、検証済みの尺度や指標に基づいた14の質問を用いた[7, 9, 11, 12]。以下の項目について質問しました。「重要」「有効」「安全」「感染の可能性が低くなった」「重篤な副反応」「新しいワクチンの危険性」「重篤な副反応への不安」「面倒」「稀になった感染症にワクチンを接種する必要はない」「任意のワクチンは接種する必要がない」「周りの人が接種すれば自分は接種しなくてもよい」「ワクチンの情報は簡単に入手できる」「過去に受けた予防接種の理解」。

14の質問に対して、以下の5段階で回答を得た。“全くそう思わない”から“強くそう思う”までの回答は、上述のように使用しました。ワクチンに対する信頼度とリテラシーを測るために、「そう思わない」=1点、「そう思わない」=2点、「どちらともいえない」=3点、「そう思う」=4点、「強くそう思う」=5点とした。

## B.2.4 その他の関連要因

### COVID-19の認知度（8項目）

COVID-19についてどのような認識を持っているかについて、以下の8つの質問をした。回答は、上述のように「強くそう思わない」から「強くそう思う」までの5段階のリッカート式評価で得た。(1)「COVID-19についてよく知っている」、(2)「COVID-19の患者はみんな症状がある」、(3)「COVID-19の患者の多くは症状が軽い(病気が軽い)」、(4)「COVID-19は65歳以上の人や慢性疾患のある人に多く見られる」、(5)「COVID-19は人から人へ簡単に感染します(易感染性)」、(6)「COVID-19にかかるのが心配(罹患心配)」、(7)「COVID-19にかかるかもしれない(罹患可能性)」、(8)「一度COVID-19にかかると、二度とかかることはない」。

### COVID-19 ワクチンの認知度（6項目）

COVID-19 ワクチンについてどのように考えているかを知るために、以下の6つの質問をしました。回答は、上述のように「強くそう思わない」から「強くそう思う」までの5段階のリッカートタイプの評価尺度で得られました。(1)「接種した人がCOVID-19で重症化するのを防ぐ(重症化防止)」、(2)「接種した人がCOVID-19に感染するのを防ぐ(接種した人への感染防止)」、(3)「接種した人の家族や友人がCOVID-19に感染するのを防ぐ(接種した人の身内での感染拡大防止)」。(4)「被接種者の地域でCOVID-19が広がらないようにする(prevent the spread in the vaccinated person's area)」。(5)「COVID-19 ワクチンの副反応が心配です(concerns about adverse reactions)」。(6)「COVID-19 ワクチンを接種した後、接種部位に熱や腫れが出ることがある( fever and swelling after vaccination)」。

## B.3 統計解析

1月、6月、9月の3回の調査について、横断的な分析を行った。すべての検定はカテゴリー変数を用いて行われた。 $\chi^2$  検定を用いて、月ごと、属性ごとにワクチンためらいを調べた。年齢と性別を調整した多変量ロジスティック回帰分析を各調査月に実施し、ワクチンの信頼性とリテラシーの関係を調べた。従属変数はワクチンためらいの有無とした。説明変数は、ワクチン信頼性とリテラシー(14項目)、

COVID-19の認知度(8項目)とCOVID-19 ワクチンの認知度(6項目)の単項目とした。有意水準は、 $\chi^2$  検定では両側 $<0.05$ とした。多変量ロジスティック回帰分析ではボンフェローニ補正を用い、有意水準は $<0.001$ とした。サンプルサイズは、以下を考慮して2000~5000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、ワクチン接種のためらい30~50%、関連因子の保有率10~20%。統計解析にはSAS version 9.4 (SAS Institute Inc. Cary, NC, USA)を使用した。

## C. 研究結果

表1は、各調査の回答者の特徴を示したものである。参加者は各月それぞれ7,210人であった。参加者の性別、年齢、地域、配偶者の有無、子供の有無、世帯収入、教育、肥満度、喫煙、基礎疾患、医療従事者の割合には、 $\chi^2$  検定の結果有意差はみられなかった( $P>0.05$ )。

表2は、各調査期間におけるワクチンためらいの割合を参加者の特徴別に示したものである。全体でのワクチンためらいの人数(割合)は、1月1,264人(17.5%)、6月は4,708人(65.3%)、9月は1,396人(19.4%)であった。1月と6月(1月:6月)の比較では、医療従事者を除き、各属性のワクチンためらいの割合は6月の方が有意に高かった( $P<0.001$ )。医療従事者のワクチンためらいの割合は、1月と6月で変わらなかった(1月17.0%、6月18.9%、 $P=0.734$ )。また、年齢(20代)と医療従事者を除く属性別では、ワクチンためらいの割合に有意な差はみられなかった( $P>0.05$ )。20代のワクチンためらいは、1月調査(19.1%)よりも9月調査(34.0%、 $P=0.025$ )の方が有意に多かった。医療従事者におけるワクチンためらいの割合は、1月調査(17.1%)に比べ、9月調査(5.4%、 $P=0.009$ )では有意に少なかった。

表3は、各調査時期におけるワクチンためらいの有無を従属変数として、「ワクチンの信頼性とリテラシーの評価」、「COVID-19の認識」、「COVID-19 ワクチンの認識」のカテゴリーについて、多変量ロジスティック回帰分析を行った結果である。「ワクチンへの信頼性とリテラシー」の項目では、3回の調査すべてで同じ傾向が見られた。予防接種の重要性、有効性、安全性、予防接種に関する情報の入手可能性、必要性、過去の予防接種の理解の7項目について、「そう思う」のオッズ比が有意に低かつ

た ( $P<0.001$ )。また、「予防接種で副反応が出た」、「新しいワクチンのリスク」、「副反応が心配」、「予防接種が面倒」、「まれな病気のワクチンはいらない」、「任意のワクチンはいらない」、「周りの人が接種していれば必要ない」の7項目については、躊躇している回答者の「そう思う」のオッズ比が有意に高かった ( $P<0.001$ )。そう思う」のオッズ比が有意に高かった ( $P<0.001$ )。

「COVID-19の認識」では、「罹患しても軽症である」では、6月のワクチンためらいと受容の間に有意な差はみられなかった。また、6月のワクチンためらいは、「COVID-19に一度感染すると二度と感染しない」に対して、「そう思う」のオッズ比が有意に高かった。「COVID-19ワクチンの認識」では、「ワクチン接種後の発熱・腫れ」が3回の調査で異なっていた。6月のワクチンためらいは、「ワクチン接種後の発熱・腫れ」の「そう思う」のオッズ比が有意に低かった。ワクチンためらいは、「接種した人の罹患を防ぐ」や「ワクチンを接種した人の周囲の感染を防ぐ」、「ワクチンを接種した人の地域での広がりを防ぐ」などの感染予防の認識については、有意に低いオッズ比を示した ( $P<0.001$ )。一方、ワクチンためらいは、「副反応の心配」については、有意に高いオッズ比を示した ( $P<0.001$ )。

#### D. 考察

本研究では、日本人の COVID-19 ワクチンに対するためらいを、ワクチン承認・導入の3つの段階でモニターし、3つの段階におけるワクチンためらいとワクチンに対する信頼度およびリテラシーとの関連を評価した。躊躇は、流行期とワクチン導入期に一時的に増加するが、躊躇とワクチン信頼度・リテラシーとの関連は同じ傾向が示された。いずれの調査でも、ワクチン自信とリテラシーが低いほど、ワクチン躊躇の調整オッズ比に有意差を認めた。否定的な情報も含めて、慎重なリスクコミュニケーションが必要である。

予想通り、ワクチン導入期や流行期には躊躇する割合が異なっていました。しかし、ワクチンへの信頼性とリテラシーはどの調査でも同じ傾向であった。すなわち、6月の高齢者への接種開始時期は、1月の承認前や9月の対象者の約7割が1回以上接種している時期と比較して、ワクチンをためらう割合が高くなっていた。{17.5%(1月)、65.3%(6月)、19.4%(9月)}。また、6月の「COVID-19の認識」

「COVID-19ワクチンの認識」は、1月、9月の調査とは異なる傾向を示した。米国の成人4,654人を対象としたコホート研究では、ワクチン承認前のためらいは約31%でしたが、ワクチン接種の終了時には、約70%のためらいが1回以上の接種や接種意向に変わっていました [13]。Siegler, et al [13] は、ワクチンのためらいはためらいであり、未知の理由で時間とともに変化すると述べている [13]。私たちの研究では、6月の調査でのみ、被験者の3分の2がワクチンへの躊躇を示した。これは、Sieglerらが述べているように、時間の経過とともに躊躇が変化することを裏付けていると考えられる [13]。また、感染症の流行やワクチン接種の経過の中で、ワクチンとの関連性が評価できない有害事象も報告されている [11, 14]。ワクチン接種開始前にオーストラリアで行われた調査では、ワクチン接種をためらう理由として、安全性への懸念に続いて、意思決定権の欠如が挙げられている [15]。これらの先行研究から、ワクチン接種の過程でワクチンを躊躇するケースでも、判断できる情報があれば、ワクチン躊躇がワクチン接種に移行する可能性があることが示唆される。まず、なぜ躊躇しているのかを知り、それに対処する必要があると考える。

COVID-19ワクチンの接種が進んだ9月調査では、20代のワクチン躊躇が他の世代と異なる傾向を示した。つまり、全体では1月と9月で躊躇している割合に大きな差はみられなかったが、20代の3分の1は、9月の調査でも躊躇していた。この20代の「ためらい」が多いという傾向は、先行研究と一致している [16]。これには4つの理由が考えられます。一つは、副作用への懸念である。これは、若年層における有害事象の報告が多く [17]、国内外でワクチンに関連した心筋炎や心膜炎の症例が報告されているためと考えられる [10, 18, 19]。第二に、副作用によるネガティブな情報も影響が考えられる。Huangfuら [20] は、Twitterの分析から、ワクチンの副反応に対する懸念の大きさと Hesitancy の関連を示している [20]。また、COVID-19に関するツイートを分析した研究では、ネガティブなツイートが最も多かったと報告されている [21]。さらに、ポジティブな情報よりもネガティブな情報の方が人々に強い印象を与えることが、いくつかの先行研究で報告されている [22]。第三に、繁殖や次世代への影響への懸念が考えられる。妊婦のインフルエンザワクチンの躊躇についてのシステ

マティックレビューでは、安全性や母子へのリスクについての懸念が報告されている [23]。このように、長期的な生殖・次世代への懸念は、今回の研究期間のような短期間で解決できるものではないと考える。しかし、若い世代の躊躇に対処するためには、Bozzola らが述べているように [24]、オンラインでの情報ニーズのモニタリング、若者が利用する TiK Tok や Insta-gram を通じたデジタルコミュニケーションの活用、さらには一般市民を含む学際的なグループをコミュニケーションチャンネルに巻き込むなど、複数のコミュニケーションチャンネルを利用して、事実とポジティブなメッセージのバランスをとることが重要といわれている [24]。第四に、20代の接種開始が遅かったことが考えられる。日本では、7月末までに12歳から64歳までの国民に「9月末までに接種してください」と通知され [8]、年齢の高いグループから順に、案内を送付していった [8]。12月時点の公表データでは、20代の76.4%が少なくとも1回の接種を受けていた（補足図3）。そのため、本件研究の9月時点では、20代においては、接種が進行中であった可能性も考えられる。今後は、20代のワクチン接種が進んだ時期に同様の調査を行い、ワクチンのためらいを確認する必要がある。

本研究で明らかとなった医療従事者のワクチン躊躇率が低いことは、先行研究と同様の結果であった [25]。しかし、3つのフェーズにおける割合は、全体の傾向とは異なる傾向を示した。6月の躊躇率は、全体が約60%だったのに対して、医療従事者は1月の躊躇率と同じだった。さらに、全体のためらいは、1月と9月では、大差なかったが、医療従事者では、1月よりも9月の方が躊躇する割合が有意に低かった。医療従事者のワクチン接種状況は、国民に影響を与えている [26, 27]。また、ワクチンの配備における医療従事者の役割は有益であると報告されている [13]。我々の以前の研究では、医師の推薦が一般の人々のワクチン接種に影響を与える要因として挙げられていた [9]。同様に、医療従事者への信頼は、COVID-19ワクチン受容の強力な予測因子であることが報告されている [28]。医療への不信感の結果、ワクチン接種を躊躇するようになることも報告されている [29]。日本では、ワクチン接種の開始が遅く、接種が義務づけられていなかったにもかかわらず、2021年12月までに国民の約80%がワクチンを接種していた [30]。これ

は、9月調査時点で、医療従事者のワクチン躊躇が少なかったことが少なからず影響しているのではないかと考える。

なお、6月と9月のワクチンためらいの定義は、1月の定義とは異なる。しかし、この違いによる影響は小さいと考える。SAGEグループでは、予防接種サービスが受けられるにもかかわらず、予防接種を受けるのを遅らせたり、拒否したりすることをワクチンためらいと定義している [2]。今回、1月と6月（または9月）では、質問の仕方が異なりましたが、どちらもSAGEグループが定義する「ためらい」を尋ねているため、問題はないと考えている。

今回の調査では、ワクチン推進側とワクチンためらいの認識が対立していることが示された。“COVID-19感染症についてよく知っている”、“COVID-19感染症のほとんどの人は65歳以上か慢性疾患を持っている”、“感染症は人から人へ簡単に広がる”などは3つの調査すべてで否定的であった。一方で、「副反応」「リスク」「面倒」「ワクチンは必要ない」に関する7つの質問は肯定的な回答がえられた。これらの認識は、ワクチンを推奨する政府の公式コミュニケーションとは相反するものである。政府への信頼度の低さは、COVID-19ワクチンの拒否反応と関連することが報告されている [31]。公衆衛生のリスクコミュニケーションのメッセージは、健康に影響を与えるリスクやハザードについての正確で客観的な知識や理解を、多様な対象者に伝えなければならない [4]。病気に関する情報には、感染の有無、感染力、その病気で死亡した人の数などの明確な証拠が含まれていなければならない。ワクチンに関する情報には、感染、重症化、死亡を予防するワクチンの有効性に加え、起こりうる症状 [32] や、ワクチンを接種した場合に発生する確率などが含まれていなければならない。さらに、ワクチン接種後に発生する副反応に対して、政府が責任を持って対処するという期待がなければならない [33]。リスクコミュニケーションの失敗は「情報の空白」から生じ、偏った情報源やリスクを正確に伝えていない可能性のある情報源によって満たされるといわれている [4]。このような理由から、規制当局は国民の声に耳を傾け [34]、ワクチンの品質・安全性・有効性に関するデータの評価に透明性を持たせ、継続的かつ綿密な安全性の監視と安全な使用に関する国民への助言を維持する責任がある

[35]。さらに、SAGE ワーキンググループは、市民社会、地域組織、民間企業がメーカー、政府、その他の利害関係者に具体的な行動を要求し、監視すべきであると述べている [36]。日本では、ワクチンに関するコミュニケーションが十分に行われているとは言いがたい [37]。ワクチンが信頼され、国民が適切な判断を下せるように、対象者に合わせたメッセージが必要である [38, 39]。今後、必要な予防接種を行うためには、人々が躊躇するような不安やその他の感情を考慮したコミュニケーションが必要である [40, 41]。

本研究の強みは、日本人の COVID-19 ワクチンのためらいを、ワクチンの承認・導入の3段階でモニタリングし、3段階でのワクチンのためらいとワクチンの信頼性やリテラシーとの関連を評価したことである。しかし、この研究にはいくつかの限界がある。1つ目は、ウェブ上での調査であることである。調査対象者はインターネットに簡単にアクセスできる人に限られており、インターネットを通じて多くの情報に触れている可能性がある。そのため、選択バイアスやサンプリングバイアスがあったことは否めない。しかし、COVID-19 ワクチンに関する疫学調査はほとんどが同じ方法で行われている。そのため、今回の結果を他の調査と比較できるという利点がある。また、アンケートに回答した人には、協力企業の商品やサービスの購入に使えるポイントが付与されており、COVID-19 ワクチンに関心のある人だけが参加したわけではない。第二に、本研究は横断研究であり、因果関係について言及することはできない。これらの制限にもかかわらず、私たちの知る限り、本研究は、ワクチンの承認と導入の3つの段階におけるワクチンのためらいの信頼性とリテラシーをとの関連を捉えた初めての研究である。

## E. 結論

本研究では、ワクチンの承認と導入の3つのフェーズについて、ワクチンの確信性とリテラシー、および COVID-19 と COVID-19 ワクチンの認識を調査した。いずれの調査においても、ワクチン信頼性とリテラシーが低いほど、ワクチン躊躇の調整オッズ比が高くなることがわかった。また、ワクチンのためらいは、ワクチン接種進行中や流行時に変化することがわかった。ワクチンを躊躇している人には、慎重なリスクコミュニケーションが必要である。

## 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

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*. 9: 1389, 2021.

### 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

表1 対象者の属性

		January (n=7210)	June (n=7210)	September (n=7210)	
		n (%)	n (%)	n (%)	p-value
Sex	female	3815 (52.9)	3827(53.1)	3823 (53.0)	0.979
Age	20-29	1110 (15.4)	1073 (14.9)	1036 (14.4)	0.935
	30-39	1312 (18.2)	1309 (18.2)	1323 (18.4)	
	40-49	1356 (18.8)	1345 (18.7)	1334 (18.5)	
	50-59	1274 (17.7)	1303 (18.1)	1321 (18.3)	
	60-69	1116 (15.5)	1113 (15.4)	1121 (15.6)	
	70-80	1042 (14.5)	1067 (14.8)	1075 (14.9)	
Area	Hokkaido	311 (4.3)	345 (4.8)	341 (4.7)	0.992
	Tohoku	371 (5.2)	393 (5.5)	385 (5.3)	
	Kanto	2788 (38.7)	2737 (38.0)	2757 (38.2)	
	Chubu	1199 (16.3)	1181 (16.4)	1162 (16.1)	
	Kinki	1410 (19.6)	1413 (19.6)	1415 (19.6)	
	Chugoku	364 (5.1)	354 (4.9)	356 (4.9)	
	Shikoku	179 (2.5)	180 (2.5)	182 (2.5)	
	Kyusyu	588 (8.2)	607 (8.4)	612 (8.5)	
Married	Yes	4501 (62.4)	4441 (61.6)	4427 (61.4)	0.403
Child	Yes	4186 (58.1)	4132 (57.3)	4133 (57.3)	0.582
Household income	< 4 million yen	1876 (26.2)	1927 (26.7)	1945 (27.0)	0.574
	≥ 4 million yen	3632 (50.4)	3644 (50.5)	3622 (50.2)	
	unknown	1702 (23.6)	1639 (22.7)	1643 (22.8)	
Academic background	High School	2118 (29.4)	2111 (29.3)	2108 (29.2)	0.983
	Graduate				
	Above Higher Education	5092 (70.6)	5099 (70.7)	5102 (70.8)	
Obesity	Yes	1411 (19.6)	1314 (18.2)	1308 (18.1)	0.050
Smoking	Yes	1151(16.0)	1137 (15.8)	1113 (15.4)	0.679
Underlying disease	Yes	2573 (35.7)	2450 (34.0)	2488 (34.5)	0.083
Heath care provider	Yes	808 (11.2)	824 (11.4)	830 (11.5)	0.837
Covid-19 Vaccine	Two time	0 (0)	1288 (17.9)	5009 (69.5)	<.0001
	One time	0 (0)	858 (11.9)	799 (11.1)	
	Unvaccinated	7210 (100)	5064 (70.2)	1402 (19.5)	
vaccine hesitancy* in Unvaccinated		1264 (17.5)	4708 (93.0)	1396 (99.6)	<.0001

\*Subjects among unvaccinated who answered, "strongly disagree" and "disagree" to the question "If the COVID-19 vaccine were available, would you want to be vaccinated?"

表2 各調査月の対象者の属性におけるワクチン Hesitancy の割合

		January (n=7210)	June (n=7210)	September (n=7210)	all	Jan:June	Jan:Sep
		n (%)	n (%)	n (%)	p-value		
Hesitant	Yes	1264 (17.5)	4708 (65.3)	1396 (19.4)	<0.001	<.0001	0.739
Sex	male	527 (15.5)	2320 (65.6)	655 (19.3)	<.0001	<.0001	0.477
	female	737 (19.3)	2388 (62.4)	741 (19.4)	<.0001	<.0001	0.991
Age	20-29	221 (19.1)	851 (79.3)	352 (34.0)	<.0001	<.0001	<b>0.025</b>
	30-39	268 (20.4)	924 (70.6)	368 (27.8)	<.0001	<.0001	0.222
	40-49	269 (19.8)	931 (69.2)	280 (21.0)	<.0001	<.0001	0.840
	50-59	224 (17.6)	962 (73.8)	213 (16.1)	<.0001	<.0001	0.734
	60-69	154 (13.8)	672 (60.4)	110 (9.8)	<.0001	<.0001	0.382
	70-80	128 (12.3)	368 (34.5)	73 (6.8)	<.0001	<.0001	0.186
Area	Hokkaido	52 (16.7)	217 (62.9)	74 (21.7)	0.009	<.0001	0.371
	Tohoku	46 (12.4)	258 (65.7)	75 (19.5)	<.0001	<.0001	0.192
	Kanto	476 (17.1)	1853 (67.7)	507 (18.4)	<.0001	<.0001	0.807
	Chubu	218 (18.2)	778 (65.9)	256 (22.0)	<.0001	<.0001	0.497
	Kinki	274 (19.4)	890 (63.0)	250 (17.7)	<.0001	<.0001	0.749
	Chugoku	71 (19.5)	216 (61.0)	66 (18.5)	<.0001	<.0001	0.861
	Shikoku	31 (17.3)	116 (64.4)	37 (20.3)	<.0001	<.0001	0.586
	Kyusyu	96 (16.3)	380 (62.6)	131 (21.4)	<.0001	<.0001	0.359
Married	No	533 (19.7)	1947 (70.3)	749 (26.9)	<.0001	<.0001	0.227
	Yes	731 (16.2)	2761 (62.2)	647 (14.6)	<.0001	<.0001	0.750
Child	No	617 (20.4)	2252 (73.2)	840 (27.3)	<.0001	<.0001	0.252
	Yes	647 (15.5)	2456 (59.4)	556 (13.5)	<.0001	<.0001	0.686
Household income	< 400 Yen	330 (17.6)	1261 (65.4)	444 (22.8)	<.0001	<.0001	0.356
	≥ 400 Yen	605 (16.7)	2326 (63.8)	577 (15.9)	<.0001	<.0001	0.889
	unknown	329 (19.3)	1121 (68.4)	375 (22.8)	<.0001	<.0001	0.545
Academic background	High School	353 (16.7)	1486 (70.4)	516 (24.5)	<.0001	<.0001	0.172
	Graduate						
	Above Higher Education	911 (17.9)	3222 (63.2)	880 (17.3)	<.0001	<.0001	0.905
Obesity	No	1051 (18.1)	3809 (64.6)	1168 (19.8)	<.0001	<.0001	0.763
	Yes	213 (15.1)	899 (68.4)	228 (17.4)	<.0001	<.0001	0.655
Smoking	No	1102 (18.2)	3872 (63.8)	1126 (18.5)	<.0001	<.0001	0.959
	Yes	162 (14.1)	836 (73.5)	270 (24.3)	<.0001	<.0001	0.067
Underlying disease	No	868 (18.7)	3304 (69.4)	1030 (21.8)	<.0001	<.0001	0.587
	Yes	396 (15.4)	1404 (57.3)	366 (14.7)	<.0001	<.0001	0.893
Heath care provider	No	1126 (17.6)	4552 (71.3)	1351 (21.2)	<.0001	<.0001	0.521
	Yes	138 (17.1)	156 (18.9)	45 (5.4)	0.011	<b>0.734</b>	<b>0.009</b>

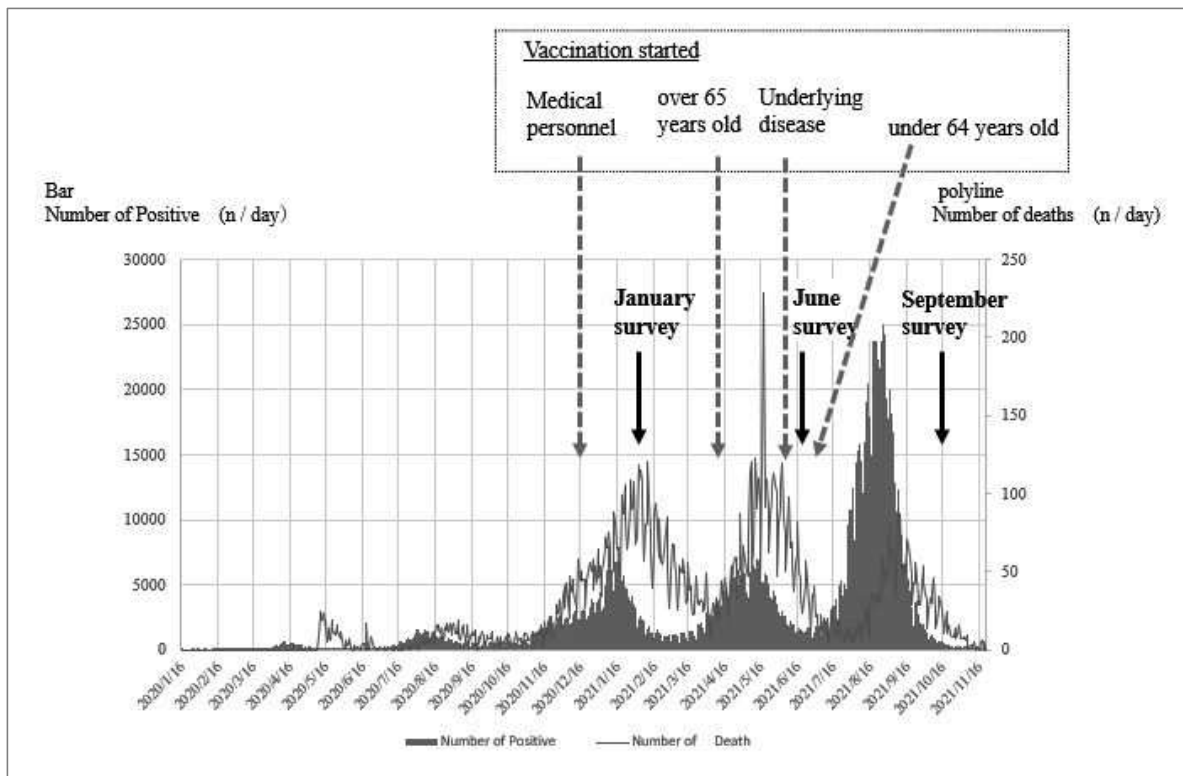


表3 ワクチンの信頼性とリテラシーに関するワクチン Hesitancy の性・年齢調整オッズ比

	January			June			September		
	AOR	95%CI	P value	AOR	95%CI	P value	AOR	95%CI	P value
<b>ワクチンの信頼性とリテラシー</b>									
予防接種は私の健康のために重要である	0.31	0.28-0.33	<.0001	0.57	0.53-0.61	<.0001	0.34	0.31-0.37	<.0001
予防接種は有効である	0.37	0.34-0.41	<.0001	0.59	0.55-0.64	<.0001	0.36	0.33-0.39	<.0001
予防接種は安全である	0.36	0.33-0.39	<.0001	0.73	0.69-0.77	<.0001	0.41	0.38-0.44	<.0001
予防接種は接種した人の周りの人の感染の機会を減少させる事ができる	0.69	0.55-0.63	<.0001	0.71	0.69-0.76	<.0001	0.50	0.46-0.53	<.0001
予防接種に使用したワクチンより重篤な副反応が起こることがある	1.87	1.72-2.03	<.0001	1.14	1.05-1.18	0.0004	1.56	1.44-1.68	<.0001
新しく開発されたワクチンは以前からあるワクチンよりも危険性がある	1.87	1.73-2.02	<.0001	1.24	1.17-1.32	<.0001	1.85	1.72-2.00	<.0001
私は予防接種による重篤な副反応が心配である	1.82	1.69-1.97	<.0001	1.56	1.48-1.64	<.0001	2.28	2.11-2.45	<.0001
私は予防接種を受けるのは面倒である (時間がない、医療機関が遠いなど)	1.48	1.40-1.57	<.0001	1.56	1.48-1.65	<.0001	1.86	1.76-1.97	<.0001
日本ですでに稀になった感染症に対する予防接種は不要である	1.30	1.21-1.39	<.0001	1.35	1.28-1.43	<.0001	1.55	1.45-1.65	<.0001
任意接種のワクチンは接種しなくてもよい	2.24	2.08-2.41	<.0001	1.42	1.35-1.50	<.0001	2.26	2.11-2.42	<.0001
周りの人全員が予防接種を受けるのであれば、自分は受けなくてもよい	1.83	1.71-1.95	<.0001	1.63	1.53-1.73	<.0001	2.21	2.07-2.36	<.0001
予防接種に関する正しい情報を入手することは簡単である	0.66	0.62-0.71	<.0001	0.75	0.71-0.80	<.0001	0.60	0.56-0.64	<.0001
予防接種が必要な理由を理解することは簡単である	0.63	0.59-0.67	<.0001	0.75	0.71-0.80	<.0001	0.62	0.58-0.66	<.0001
自分がこれまでに受けた予防接種について正しく把握できている	0.79	0.74-0.84	<.0001	0.59	0.55-0.62	<.0001	0.56	0.53-0.60	<.0001
<b>COVID-19 の認識</b>									
私は新型コロナウイルス感染症についてよく知っている	0.88	0.82-0.95	0.0005	0.73	0.69-0.77	<.0001	0.77	0.72-0.83	<.0001
新型コロナウイルス感染症にかかると誰でも症状が出る	0.86	0.81-0.93	<.0001	1.07	1.01-1.13	0.00273	1.10	1.03-1.17	0.006
新型コロナウイルス感染症にかかっても多くの人は軽症である	1.09	1.03-1.16	0.0032	1.04	0.99-1.09	0.1386	1.16	1.10-1.23	<.0001
新型コロナウイルス感染症に65歳以上の人や持病のある人がかかると重症化する	0.80	0.75-0.87	<.0001	0.82	0.77-0.88	<.0001	0.81	0.7-0.87	<.0001
新型コロナウイルス感染症は人から人へ感染が広がりやすい	0.79	0.73-0.85	<.0001	0.89	0.83-0.94	0.0002	0.83	0.77-0.89	<.0001
私は新型コロナウイルス感染症にかかるのが心配である	0.66	0.62-0.71	<.0001	0.99	0.93-1.04	0.6019	0.74	0.70-0.80	<.0001
私は新型コロナウイルス感染症に罹るかもしれない	0.80	0.75-0.86	<.0001	1.01	0.95-1.07	0.7432	0.75	0.70-0.81	<.0001
新型コロナウイルス感染症に1度罹ったら再び罹ることはない	0.87	0.80-0.94	0.0003	1.10	1.03-1.18	0.0036	1.03	0.95-1.12	0.5127
<b>COVID-19 ワクチンの認識</b>									
接種した人が新型コロナウイルス感染症で重症化するのを防ぐ	0.47	0.44-0.51	<.0001	0.70	0.65-0.76	<.0001	0.57	0.53-0.61	<.0001
接種した人が新型コロナウイルス感染症にかかるのを防ぐ	0.49	0.46-0.52	<.0001	0.84	0.79-0.89	<.0001	0.65	0.61-0.69	<.0001
接種した人の家族や友人が新型コロナウイルス感染症にかかるのを防ぐ	0.58	0.54-0.61	<.0001	0.85	0.81-0.90	<.0001	0.65	0.61-0.69	<.0001
接種した人の地域での新型コロナウイルス感染症の流行を防ぐ	0.45	0.42-0.48	<.0001	0.73	0.69-0.78	<.0001	0.56	0.53-0.60	<.0001
新型コロナウイルスに対するワクチンの副反応が心配だ	2.09	1.92-2.30	<.0001	1.57	1.49-1.65	<.0001	2.67	2.46-2.90	<.0001
新型コロナウイルスワクチンの接種後は熱が出たり接種部位が腫れたりすると思う	1.32	1.20-1.43	<.0001	0.84	0.78-0.90	<.0001	1.02	0.94-1.10	0.6336

AOR：年代と性を調整した。有意水準は、Bonferroni法を用いて、vaccine confidence and literacyのカテゴリーについては、 $0.05/14=0.0036$ 、新型コロナウイルスの認識のカテゴリーについては、 $0.05/8=0.0063$ とした。新型コロナウイルスワクチンの認識については、 $0.05/6=0.0084$ とした。

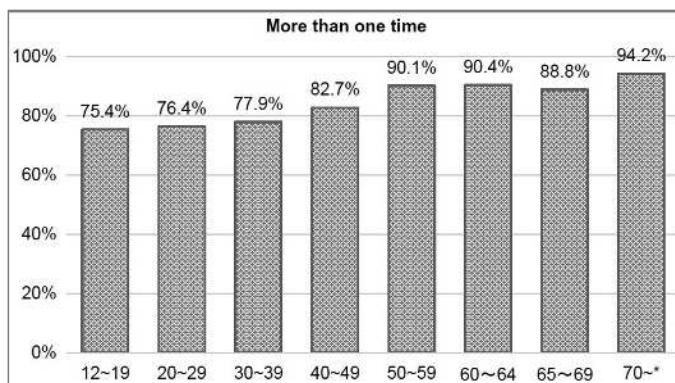
補足図1 ワクチン接種開始状況ならびに PCR 検査陽性者数・死亡者数の推移



補足図2 6月と9月調査におけるワクチン Hesitancy の定義

Vaccinated at least once	Reason for not vaccinated		
	A. Because the invitation hasn't arrived.	B. Because the appointment date has not arrived	Not A or B
	Not hesitancy		Hesitancy

補足図3 年代別ワクチン接種状況（1回以上接種者）



内閣官房広報室発表の年代別予防接種結果（2021年12月27日現在）をもとに作図。

\*「70～」は、70代、80代、90代、100代の平均値。

<https://www.kantei.go.jp/jp/headline/kansensho/vaccine.html>. Access 20220111

## References

1. Piltch-Loeb R, Harriman NW, Healey J, Bonetti M, Toffolutti V, Testa MA, Su M, Savoia E: COVID-19 Vaccine Concerns about Safety, Effectiveness, and Policies in the United States, Canada, Sweden, and Italy among Unvaccinated Individuals. *Vaccines* 2021, 9(10):1138.
2. MacDonald NE: Vaccine hesitancy: Definition, scope and determinants. *Vaccine* 2015, 33(34):4161-4164.
3. (WHO) WHO: Ten threats to global health in 2019. . Newsroom 2019.
4. Ralph J. DiClemente JMJ: Public Health Risk Communication. In: *International Encyclopedia of Public Health* Edited by Quah SR: Elsevier Inc. ; 2017.
5. Reiter PL, Pennell ML, Katz ML: Acceptability of a COVID-19 vaccine among adults in the United States: How many people would get vaccinated? *Vaccine* 2020, 38(42):6500-6507.
6. Yoda T, Katsuyama H: Willingness to Receive COVID-19 Vaccination in Japan. *Vaccines* 2021, 9(1).
7. 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(12):e0208601.
8. Information about the first inoculation (first and second inoculation), Syokai sessyu ni tuite no osirase [[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000121431\\_00218.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000121431_00218.html)]
9. 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. 2021, 9(12):1389.
10. vaccination status of COVID-19 [[https://cio.go.jp/c19vaccine\\_dashboard](https://cio.go.jp/c19vaccine_dashboard)]
11. Biasio LR, Bonaccorsi G, Lorini C, Pecorelli S: Assessing COVID-19 vaccine literacy: a preliminary online survey. *Human vaccines & immunotherapeutics* 2021, 17(5):1304-1312.
12. Larson HJ, de Figueiredo A, Xiaohong Z, Schulz WS, Verger P, Johnston IG, Cook AR, Jones NS: The State of Vaccine Confidence 2016: Global Insights Through a 67-Country Survey. *EBioMedicine* 2016, 12:295-301.
13. Siegler AJ, Luisi N, Hall EW, Bradley H, Sanchez T, Lopman BA, Sullivan PS: Trajectory of COVID-19 Vaccine Hesitancy Over Time and Association of Initial Vaccine Hesitancy With Subsequent Vaccination. *JAMA network open* 2021, 4(9):e2126882-e2126882.
14. Hara M, Koshida R, Araki K, Kondo M, Hirota Y: Determinants of self-paid rotavirus vaccination status in Kana-zawa, Japan, including socioeconomic factors, parents' perception, and children's characteristics. *BMC infectious diseases* 2020, 20(1):712.
15. Dodd RH, Pickles K, Cvejic E, Cornell S, Isautier JMJ, Copp T, Nickel B, Bonner C, Batcup C, Muscat DM et al: Perceived public health threat a key factor for willingness to get the COVID-19 vaccine in Australia. *Vaccine* 2021.
16. Gerretsen P, Kim J, Caravaggio F, Quilty L, Sanches M, Wells S, Brown EE, Agic B, Pollock BG, Graff-Guerrero A: In-dividual determinants of COVID-19 vaccine hesitancy. *PloS one* 2021, 16(11):e0258462.
17. Wi YM, Kim SH, Peck KR: Early Adverse Events between mRNA and Adenovirus-Vectored COVID-19 Vaccines in Healthcare Workers. *Vaccines* 2021, 9(8).
18. Luk A, Clarke B, Dahdah N, Ducharme A, Krahn A, McCrindle B, Mizzi T, Naus M, Udell JA, Virani S et al: Myo-carditis and Pericarditis After COVID-19 mRNA Vaccination: Practical Considerations for Care Providers. *The Canadian journal of cardiology* 2021, 37(10):1629-1634.
19. Vidula MK, Ambrose M, Glassberg H, Chokshi N, Chen T, Ferrari VA, Han Y: Myocarditis and Other Cardiovascular Complications of the mRNA-Based COVID-19 Vaccines. *Cureus* 2021, 13(6):e15576.

20. Huangfu L, Mo Y, Zhang P, Zeng D, He S: Analyzing COVID-19 vaccine tweets following vaccine rollout: A sentiment-based topic modeling approach. *Journal of medical Internet research* 2021.
21. Hou Z, Tong Y, Du F, Lu L, Zhao S, Yu K, Piatek SJ, Larson HJ, Lin L: Assessing COVID-19 Vaccine Hesitancy, Confidence, and Public Engagement: A Global Social Listening Study. *Journal of medical Internet research* 2021, 23(6):e27632.
22. Fay N, Walker B, Kashima Y, Perfors A: Socially Situated Transmission: The Bias to Transmit Negative Information is Moderated by the Social Context. *Cognitive science* 2021, 45(9):e13033.
23. Al-Zalfawi SM, Rabbani SI, Asdaq SMB, Alamri AS, Alsanie WF, Alhomrani M, Mohzari Y, Alrashed AA, AlRifdah AH, Almagrabe T: Public Knowledge, Attitude, and Perception towards COVID-19 Vaccination in Saudi Arabia. *International journal of environmental research and public health* 2021, 18(19).
24. Bozzola E, Spina G, Tozzi AE, Villani A: Global Measles Epidemic Risk: Current Perspectives on the Growing Need for Implementing Digital Communication Strategies. *Risk management and healthcare policy* 2020, 13:2819-2826.
25. Barry M, Temsah MH, Alhuzaimi A, Alamro N, Al-Eyadhy A, Aljamaan F, Saddik B, Alhaboob A, Alshime F, Alhasan K et al: COVID-19 vaccine confidence and hesitancy among health care workers: A cross-sectional survey from a MERS-CoV experienced nation. *PloS one* 2021, 16(11):e0244415.
26. Biswas N, Mustapha T, Khubchandani J, Price JH: The Nature and Extent of COVID-19 Vaccination Hesitancy in Healthcare Workers. *Journal of community health* 2021, 46(6):1244-1251.
27. Holzmann-Littig C, Braunisch MC, Kranke P, Popp M, Seeber C, Fichtner F, Littig B, Carbajo-Lozoya J, Allwang C, Frank T et al: COVID-19 Vaccination Acceptance and Hesitancy among Healthcare Workers in Germany. *Vaccines* 2021, 9(7).
28. Rozek LS, Jones P, Menon A, Hicken A, Apsley S, King EJ: Understanding Vaccine Hesitancy in the Context of COVID-19: The Role of Trust and Confidence in a Seventeen-Country Survey. *International journal of public health* 2021, 66:636255.
29. Zhang X, Guo Y, Zhou Q, Tan Z, Cao J: The Mediating Roles of Medical Mistrust, Knowledge, Confidence and Complacency of Vaccines in the Pathways from Conspiracy Beliefs to Vaccine Hesitancy. *Vaccines* 2021, 9(11).
30. Special Site: New Coronavirus  
[<https://www3.nhk.or.jp/news/special/coronavirus/vaccine/progress/>]
31. Roberts CH, Brindle H, Rogers NT, Eggo RM, Enria L, Lees S: Vaccine Confidence and Hesitancy at the Start of COVID-19 Vaccine Deployment in the UK: An Embedded Mixed-Methods Study. *Frontiers in public health* 2021, 9:745630.
32. Sánchez-Zuno GA, Matuz-Flores MG, González-Estevez G, Nicoletti F, Turrubiates-Hernández FJ, Mangano K, Muñoz-Valle JF: A review: Antibody-dependent enhancement in COVID-19: The not so friendly side of antibodies. *Int J Immunopathol Pharmacol* 2021, 35:20587384211050199.
33. Nihlén Fahlquist J: Vaccine hesitancy and trust. *Ethical aspects of risk communication. Scandinavian journal of public health* 2018, 46(2):182-188.
34. Bahri P, Castillon Melero M: Listen to the public and fulfil their information interests - translating vaccine communication research findings into guidance for regulators. *British journal of clinical pharmacology* 2018, 84(8):1696-1705.
35. Bahri P, Rågo L: CIOMS Guide To Vaccine Safety Communication - Executive summary. *Vaccine* 2019, 37(3):401-408.
36. project VC: Vaccines and Global Health: The Week in Review. 2021(627):89.
37. Wada K, Smith DR: Mistrust surrounding vaccination recommendations by the

Japanese government: results from a national survey of working-age individuals. *BMC Public Health* 2015, 15:426.

38. Dubé E, Laberge C, Guay M, Bramadat P, Roy R, Bettinger J: Vaccine hesitancy: an overview. *Human vaccines & immunotherapeutics* 2013, 9(8):1763-1773.
39. Salmon DA, Dudley MZ, Glanz JM, Omer SB: Vaccine hesitancy: Causes, consequences, and a call to action. *Vaccine* 2015, 33 Suppl 4:D66-71.
40. Chou WS, Budenz A: Considering Emotion in COVID-19 Vaccine Communication: Addressing Vaccine Hesitancy and Fostering Vaccine Confidence. *Health communication* 2020, 35(14):1718-1722.
41. Schwarzinger M, Luchini S: Addressing COVID-19 vaccine hesitancy: is official communication the key? *The Lancet Public Health* 2021, 6(6):e353-e354.