



RIETI Discussion Paper Series 21-J-023

# ワクチン接種の後押し： 自律的な意思決定を阻害しないナッジ・メッセージを目指して

佐々木 周作  
東北学院大学

齋藤 智也  
国立感染症研究所感染症危機管理研究センター

大竹 文雄  
大阪大学



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所

<https://www.rieti.go.jp/jp/>

ワクチン接種の後押し：  
自律的な意思決定を阻害しないナッジ・メッセージを目指して\*

佐々木 周作（東北学院大学経済学部）  
齋藤 智也（国立感染症研究所感染症危機管理研究センター）  
大竹 文雄（大阪大学感染症総合教育研究拠点）

要 旨

本稿では、新型コロナウイルス感染症・発症予防ワクチンの接種意向を、人々の自律性を阻害することなく強化できるのはどのような表現のナッジ・メッセージなのかを探究する。2021 年 3 月、1,595 名を対象にしたオンライン・サーベイ実験を日本で実施して、3 種類のナッジ・メッセージが回答者の接種意向及び自律的な意思決定や精神的負担の水準に及ぼす影響を比較検証した。分析結果から、「あなたのワクチン接種が周りの人のワクチン接種を後押しする」と伝えるメッセージが高齢層で接種希望者を増やす効果を持つことが分かった。同じ内容を「あなたが接種しないと周りの人のワクチン接種が進まない」と損失表現で伝えるメッセージや「同年代の 10 人中 X 人が接種すると回答している」と伝えるメッセージは、既に接種を受けるつもりでいた高齢層の意向をさらに強化することが分かった。但し、損失メッセージからは閲覧者の精神的負担を強める可能性も示唆された。本稿では、以上の結果を踏まえて、ワクチンの自発的な接種行動を後押しするためのナッジ・メッセージの使い方を提案する。

キーワード：新型コロナウイルス感染症、発症予防ワクチン、行動経済学、ナッジ、社会比較、サーベイ実験

JEL classification: I12, D91, C90

RIETI ディスカッション・ペーパーは、専門論文の形式でまとめられた研究成果を公開し、活発な議論を喚起することを目的としています。論文に述べられている見解は執筆者個人の責任で発表するものであり、所属する組織及び（独）経済産業研究所としての見解を示すものではありません。

\*本研究は、独立行政法人経済産業研究所の研究成果である。本調査研究の実施及び本稿の執筆にあたり、JSPS 科研費（20H05632）の助成を受けている。また、事前に大阪大学大学院経済学研究科倫理委員会に申請して審査を受け、承認を取得している。さらに、本調査研究の内容を AEA RCT Registry に事前に登録しており（Sasaki, Ohtake & Saito, 2021）、本稿は、予備的分析の結果を報告するものである。本稿の原案に対して、矢野誠理事長、森川正之所長から多くの有益なコメントを頂いた。ここに記して、感謝の意を表したい。

## 1. イントロダクション

新型コロナウイルス感染症のワクチン接種の推進は、パンデミックを終息させるための出口戦略として極めて重要である。接種推進のための施策には、単純な情報提供から法的な義務付けまでさまざまなオプションが潜在的には含まれる。一方で、現実には強制的な施策が採用されることは少なく、人々の自己選択に一定程度委ねる施策が採用される場合が多い。公衆衛生には The least restrictive alternative という原則があり、そこで、パンデミックの終息を含む公共の利益を獲得するにあたり、個人の自由と権利への制限が最小となる手段が採用されなければならない、と述べられているからである (Childress et al., 2002; Giubilini, 2021)。特に、新型コロナワクチンは新しく開発されたものであり、その長期的な効果や副反応については不確実性や曖昧性が残っているので、人々の自律性を尊重することがより重要になってくる。つまり、接種を受けるという社会的に期待されている選択を、一定割合の人々が自発的に選ぶと思えるような施策が、新型コロナワクチンの接種計画では必要だということである。これは、「選択を禁じることも、経済的なインセンティブを大きく変えることもなく、人々の行動を予測可能な形で変える選択アーキテクチャーのあらゆる要素」(セイラー・サンスティーン, 2009) と定義される、行動経済学のナッジが貢献できる領域である。

本研究は、日本全国に居住する 1,595 名を対象にオンライン・サーベイ実験を実施して、ワクチン接種に関する他者の意思決定や行動について情報提供する「社会比較ナッジ」が、人々の新型コロナワクチンの接種意向を強化するのかどうかを検証する。他研究にない本研究の特徴は、以下のような、異なる表現で接種に関する他者の意思決定や行動を説明する 3 種類のナッジ・メッセージを用意し、それぞれが回答者の接種意向と自律的な意思決定の水準に及ぼす影響を比較検証するところにある。

- A) あなたと同じ年代の 10 人中 X 人が、このワクチンを接種すると回答しています。
- B) ワクチンを接種した人が増えると、ワクチン接種を希望する人も増えることが分かっています。あなたのワクチン接種が、周りの人のワクチン接種を後押しします。
- C) ワクチンを接種した人が増えると、ワクチン接種を希望する人も増えることが分かっています。あなたがワクチンを接種しないと、周りの人のワクチン接種が進まない可能性があります。

この比較によって、人々の自律性を阻害することなく、接種意向を強化できるのはどの表現のナッジ・メッセージなのかを明らかにできる。

## 2. 先行研究と本研究の位置づけ

他者の意思決定や行動に関する情報が提供されると、人々はその他者と同じ意思決定や行動を取ることを好むようになる。この傾向を同調性と呼ぶ。同調性を踏まえて他者に関す

る情報を意図的に提供して、社会的に望ましい方向に人々の行動を変容させることを試みた経済学の実証研究が、納税・寄付・節電・省エネなどのさまざまな政策分野で蓄積されてきた (Allcott, 2011; Frey and Meier, 2004; Hallsworth et al., 2017; Sasaki, 2019; Shang and Croson, 2009)。他者に関する情報提供を、行動経済学では広く「社会比較ナッジ」と呼ぶ。

人々が他者と同じように振る舞うことを好み、それ故に社会比較ナッジが機能する現象は、規範的影響と情報的影響という二つのメカニズムで説明される (Campbell and Fairey, 1989; Cialdini and Goldstein, 2004; Deutch and Gerard, 1955)。前者のメカニズムは、他者の意思決定や行動を一種の社会的な規範として位置づける。人々は規範からの逸脱を社会の協調を乱すものと捉えて、その規範に従うことを選択するようになる。このメカニズムは、人々の選択が公開される状況で発動しやすいと考えられている。後者のメカニズムは、他者に関する情報を一種のシグナルとして位置づける。人々は、他者が正しい選択をしていると考えて、自分自身もその正しい選択をするために他者と同じ選択肢を取るようになる。このメカニズムは、不確実性や曖昧性の高い状況で発動しやすいと考えられる。

上記のメカニズムの両方共が、社会比較ナッジが人々の新型コロナワクチンの接種行動をも促進できる可能性を支持する。多くの人々がワクチン接種をパンデミックの出口戦略として認識し、それ故に他者の接種する・しないの選択に注目している。また、新型コロナワクチンの接種は集団接種の形式で行われる場合が多い。これらの要素は接種に関する人々の意思決定が匿名でなくなる可能性を示唆しており、規範的影響メカニズムの発動に寄与する。また、前節で説明したように、ワクチンの長期的な効果や副反応についてはまだ不確実性や曖昧性が残っている。この特徴は情報的影響メカニズムの発動につながり、他者が接種するという情報はワクチンの質に対する主観的な評価を高めるはずである。

実際に Moehring et al. (2021) は、ジョンス・ホプキンス大学が Facebook 上で継続的に実施してきた大規模アンケート調査上でサーベイ実験を行い、他者のワクチン接種意向に関する情報提供が、平均的に 23 ヶ国の回答者の接種意向を強化することを報告している。具体的には、各国の過去調査で新型コロナワクチンを接種すると回答した人の比率を通知した群では、著者らのサーベイ実験でワクチンを接種すると回答する人の割合が、統制群に比べて統計的に有意に上昇したという。

ワクチン接種を促す効果が期待できる社会比較ナッジには、社会実装という面において、もう一つの有名なナッジであるデフォルトに比べて二つの強みがある。一つは、実装コストが低いという強みである。デフォルトは、臓器提供の意思表示の研究例から分かるように<sup>1</sup>、選択のための手続きやセッティングの変更を必要とする場合が多く、金銭的・時間的な負担

---

<sup>1</sup> 国際比較研究 (Johnson and Goldstein, 2003) によると、臓器提供に同意するときに記入して提供の意思を表明する必要がある国では、臓器提供の同意者の割合は 1～2 割と低くなっている。一方で、同意しないときに記入して不提供の意思を表明する必要がある国では、同意者の割合は 9 割を超えている。この結果から、デフォルト (初期設定) が「提供する」になっているか・「提供しない」になっているかが、人々の実際の選択に大きな影響を与えることが分かる。

が重くなる。一方で、単純な情報提供である社会比較ナッジは、ダイレクト・メールや HP に他者情報を追記することで作業が完了するので、それらの負担が軽い。もう一つは、社会比較ナッジの方が、人々の自律的な意思決定を尊重できるという強みである。デフォルトでは、人々の選択が社会的に推奨される選択肢で事前に仮決めされているので、その設定に気づかない人々の選択が、仮決めの選択肢のまま確定してしまうという事態が生じうる。一方で、社会比較ナッジでは、推奨される選択肢を希望する場合には人々自身が自発的にそれを選び取る必要がある。これは、人々が熟考すれば希望しないはずの選択を実行させてしまうリスクが、デフォルトに比べて社会比較ナッジでは低いことを意味する。人々が希望しない選択を実行させてしまうような介入を行動経済学ではスラッジ（汚泥の意味）と呼び、そのような介入は採用されるべきでないと考えられている（Sunstein, 2020; Thaler, 2018）。

社会実装の面で上記の強みを持つ社会比較ナッジだが、実装に踏み切るまでには、さらに二つの懸念を解消する必要がある。一つ目の懸念は、このナッジは潜在的にはワクチン接種の意向を弱める効果も持ちうる、というものである。ワクチン接種の至上目標は集団免疫の獲得である。集団免疫は純粋公共財であるので、ワクチン接種を受けた人と受けなかった人の両方がその恩恵を享受できる。したがって、他者が既に接種したり、接種の意向を持っていたりすることを伝達する社会比較ナッジは、自分までが接種を受ける必要はない、というフリーライド（ただ乗り）の考えを助長して、接種意向を弱める可能性も持つ（Ibuka et al., 2014）。Moehring et al. (2021) もこの可能性を予め指摘していたが、彼らの研究では平均的には接種意向を強化する効果の方が表出していた。一方で、その効果は 23 ヶ国間で一定程度異質的である可能性も指摘されている。社会比較ナッジがどれ程度の促進効果を持つのかは、それぞれの国で事前に確認される必要がある。

二つ目の懸念は、社会比較ナッジの受取り手が精神的なつらさや不安を感じる可能性がある、というものである。それらの感情的なコストの発生を防止できるかどうかという点において、社会比較ナッジには厚生改善の余地がある。社会比較ナッジは他人と同じ行動を取らないことの不効用を意識させることで、行動変容を促す介入手段である。潜在的には接種希望を持っているが自力で実行しづらい人が、社会比較ナッジを受け取ることでワクチン接種を実行できれば、総合的に見てその人の個人厚生は改善される。一方で、ナッジ無しでもワクチン接種を自力で実行できる人や事情があつてワクチン接種を受けられない人は、接種に関する選択を変更するという面での厚生改善は見込めない。仮に社会比較ナッジが負の感情を生めば、ナッジを受け取ることで後者の人々の個人厚生は悪化してしまう。したがって、人々が負の感情を抱かないような表現でメッセージを作成することが重要なのである。

近年、節電・省エネや食事選択の分野で、社会比較ナッジのような情報提供が生む感情的なコストを分析で考慮する研究が増えてきている（Allcott and Kessler, 2019; Thunström, 2019）。筆者の知る限りにおいて、感情的コストを明示的に考慮して新型コロナワクチンのためのナッジを検討している研究はまだ無いが、この文脈でも考慮されるべきである。冒頭

で紹介した The least restrictive alternative は、人々にとって精神的負担の少ない社会比較ナッジを支持するだろう。また、繰り返しになるが、新型コロナワクチンの長期的な帰結はまだ確認されていないので、精神的な負担を極力かけず、人々の自律的な意思決定を尊重しながらワクチン接種を推薦する社会比較ナッジの方がより望ましいはずである。本研究は、他者の意思決定や行動に関する情報を提供するナッジが、ワクチン接種意向に与える影響と人々の自律的な意思決定・精神的な負担に与える影響を同時に考慮することで、本分野に新しい知見を追加する。

### 3. 実験デザイン

#### 3.1. 概要

我々は、2021 年 3 月 16 日～18 日までの 3 日間に、日本の人々を対象にインターネット上でサーベイ実験を行った<sup>2</sup>。日本では、この時期にはまだ一般向け接種が始まっていなかった。日本を実験フィールドに設定することで、一般向け接種の開始後すぐ接種するような接種意向の強い人から接種意向の弱い人までさまざまな人々を対象に含めて、ナッジ・メッセージが接種意向に及ぼす効果を評価できる。

日本のワクチン接種計画では、まず医療従事者への接種が始まり、65 歳以上の高齢層への接種がそれに続く。本研究では、早期に接種対象となる高齢層（65－74 歳）と、遅れて対象となる若年層（25－34 歳）を実験対象に設定して、計 1,595 件の有効回答を集めた。

本実験の実施前に、我々は大阪大学大学院経済学研究科倫理委員会に申請して審査を受け、承認を取得している。また、実験計画を AEA RCT Registry に登録した (Sasaki, Ohtake and Saito, 2021)。

#### 3.2. ナッジ・メッセージ

我々は、1,595 名の回答者をランダムに 4 つのグループに割り当てた。各群のメッセージを図 1 に掲載している。導入文とワクチンの発症予防効果・副反応・副反応への対応方法の説明文は、全群で共通である。この説明表現や内容は、日本の接種計画で実際に使用されるものに基づいている（首相官邸・厚生労働省, 2021）。本実験のワクチン接種意向に関する選択は仮想的なものだが、実験内の選択と現実社会の選択の不一致をできるだけ防ぐため、説明表現や内容を実際に使用されるものに寄せて作成した。

### [図 1]

3 つの介入群では、上記の共通メッセージに加えて、各ナッジ・メッセージを表示した。

---

<sup>2</sup> サーベイ実験は、マイボイスコム株式会社に委託して実施した。マイボイスコムは、インターネット調査を主要業務とする会社であり、日本全国に居住する 100 万人以上の個人が回答モニターとしてこの会社に登録している。

介入群 A では、Moehring et al. (2021) と同様に、新型コロナワクチン接種を受ける意向を持つ人々の割合を伝えた。具体的に、高齢層向けのメッセージは「あなたと同じ年代の 10 人中 7~8 人が、このワクチンを接種すると回答しています」で、若年層向けのメッセージは「あなたと同じ年代の 10 人中 6~7 人が、このワクチンを接種すると回答しています」である。これらの割合は、我々が 2021 年 1 月に日本で行った、別の全国規模調査の予備的結果に基づいている（佐々木・齋藤・大竹, 2021）。本研究では、介入群 A のメッセージを社会比較ナッジ・メッセージと呼ぶ。

介入群 B・C のナッジ・メッセージは、介入群 A の単純な社会比較ナッジが接種意向を強める効果を持つことを前提にして<sup>3</sup>、回答者自身の接種行動が他者の接種意向に影響を与える可能性に焦点を当てたものである。組織心理学では、人は他人に影響力を持つことを好む傾向があることが知られている（Bolino, 1999）。また、日本の災害避難の文脈で自分自身の避難行動が他者の避難行動に影響を与える可能性を知らせるメッセージを提供したときに、人々の避難意向が大きく高まるという研究結果が報告されている（大竹・坂田・松尾, 2020）。回答者自身の接種行動の社会的影響に焦点を当てたメッセージを使うことで、社会的規範に従わなかった場合の不効用からワクチン接種を受けることで新しく得られる利己的な効用の方に、人々の視線を向けさせられる可能性がある。

介入群 B は、利得フレームを使い「あなたのワクチン接種が、周りの人のワクチン接種を後押しします」と表現した。介入群 C は、介入群 B と同じ内容を、「あなたがワクチンを接種しないと、周りの人のワクチン接種が進まない可能性があります」と損失フレームを使って表現した。本研究では、介入群 B のメッセージを利得フレームの社会的影響ナッジ・メッセージ、介入群 C のメッセージを損失フレームの社会的影響ナッジ・メッセージと呼ぶ。行動経済学のプロスペクト理論は、仮に説明の内容が同じだったとしても利得フレームで説明されるか・損失フレームで説明されるかによって人々の選択が変わること、一般的には利得フレームより損失フレームの説明の方が人々の行動変容を促すことを予測している（Tversky and Kahneman, 1981）。しかし、実際にどちらのフレームがより効果的なのかは文脈に依存することも実証的に指摘されているので（Detweiler et al., 1999; Schneider et al., 2001; Toll et al., 2007）、新型コロナワクチン接種という文脈においてどちらが意向を強化するのは実験で明らかにされる必要がある。最新の実験研究は、利得フレームと損失フレームの両方共が新型コロナの感染予防行動を促す一方で、損失フレームは負の感情を生むという結果を報告している（Heffner et al., 2020）。したがって、利得フレームに比べて損失フレームの方が、閲覧者の精神的な負担を重くしたり、自律的な意思決定を阻害したりする可能性がある。

---

<sup>3</sup> 実際、我々の事前調査では、within-subject デザインの分析から、同年代の接種率が高まるほど調査回答者の接種意向も高まることを支持する結果が観察されている（佐々木・齋藤・大竹, 2021）。

### 3.3. 結果指標

#### 3.3.1. 新型コロナワクチンに対する支払意思額

我々は各メッセージを回答者に表示した後、新型コロナワクチンに対する回答者の支払意思額を測定するための仮想質問を設定した。支払意思額は、人々がワクチンに対して支払って良いと考える上限の金額のことであり、接種意向の強さを客観的に表す。この指標は、新型コロナワクチンの接種意向を把握するために複数の研究で使用されている（Cerdeña and García, 2021; Harapan et al., 2020; Wong et al., 2020）。

本実験で、回答者はまず、「あなたは費用を自己負担することなく、このワクチンを接種できるとします。このとき、あなたは接種場所を訪問して、ワクチンを接種しますか？それとも、接種しないですか？」と質問される。無料のときに接種を受けるかどうかを抜き出して最初に尋ねるのは、現実の接種計画でも人々の自己負担額は 0 円であり、無料ワクチンの接種を受けるかどうかは政策的に重要な情報だからである。

#### [図 2]

次に、無料の場合に接種を受けると回答した人は、図 2 左図の支払い局面の Multiple Price List 形式（Anderson et al., 2006, 2007）の質問に進み、無料でも接種を受けないと回答した人は、右図の受取り局面の質問に進む。我々はこれらの質問に対する回答を使い、回答者の接種意向の水準を計算する。例えば、無料で接種を受けると回答した人が、8,000 円以下の金額を支払うときには接種を受けて、10,000 円以上の金額を支払うときには受けないと回答したならば、その人の支払意思額は 8,000 円と 10,000 円の間にあるということになる。我々は、分岐点前後の金額の midpoint を支払意思額と定義する。したがって、その人の支払意思額は 9,000 円になる。これは、9,000 円を支払ってでもこのワクチン接種を受けたいということの意味する。一方で、無料でも接種を受けないと回答した人が、15,000 円以下の金額を貰える場合でもまだ接種を受けないが、20,000 円以上の金額を貰える場合には受けると回答したならば、その人の支払意思額は両者の midpoint の -17,500 円ということになる。これは、17,500 円貰わないとこのワクチン接種を受けたいと思わないことを意味する<sup>4</sup>。

4 節の分析では、無料のときに接種するかどうかの二値変数と支払意思額の連続変数を、被説明変数として使用する。後述するように、支払意思額については、支払い局面と受取り局面の回答の両方に着目したもの・主に支払い局面の回答に着目したもの・主に受取り局面の回答に着目したものをそれぞれ使用して分析する。

---

<sup>4</sup> 最高支払額の 30,000 円を含め、全てにおいて「接種する」と答えた人の支払意思額は 35,000 円とする。また、最高受取額の 30,000 円を含め、全てにおいて「接種する」と答えた人の支払意思額は -35,000 円とする。



### 3.3.2. 自律性及び精神的負担に関する指標

我々は、各ナッジ・メッセージが統制群の一般的な説明に比べて、回答者の自律的な意思決定を阻害しているのか、精神的な負担を与えているのかを確認するために、支払意思額の質問の後に以下の4つの質問を設定して、質問に対する5段階の回答を二次的な結果指標として使用する：「自ら進んでワクチンを接種したいと感じた」「ワクチン接種を強制されているように感じた」「説明を受けていて、つらいと感じた」「説明の仕方に改善の必要があると感じた」。前半の二つは回答者の自律的な意思決定の程度を把握するもので、後者の二つは回答者が受けた精神的負担の程度を把握するものと定義する。

### 3.4. 記述統計

若年層と高齢層に分けて群毎に回答者の属性変数の記述統計を作成して比較したところ、年齢・性別・婚姻状態・家族構成・教育年数・家計年収に関する分布が、全体的にバランスされていることが確認できた（Appendix A）<sup>5</sup>。

## 4. 結果

### 4.1. ナッジ・メッセージが接種意向に及ぼす影響

最初に、ナッジ・メッセージを受け取らなかった、統制群の接種意向の水準を紹介する。全体的な傾向として、若年回答者より高齢回答者の方が強い接種意向を持つ。発症予防ワクチンが無料で提供される場合に接種を受けると回答した高齢者の割合は84.4%であるのに対して、若年層では67.0%になる。また、高齢者の平均支払意思額は427.1円であるのに対して、若年層では-3,300.0円になる<sup>6</sup>。

---

<sup>5</sup> 部分的には、若年層で、65歳以上の家族と同居する回答者の比率が介入群Aで高く、若年層と高齢層の両方で、家計年収を回答しなかった者の比率が介入群Bで高くなっていた。一方で結果パートでは、それらの分布の違いを制御するかどうかで推定結果が変わらないことを確認できている。

<sup>6</sup> 高齢層の接種意向が若年層よりも高いという傾向は、我々が1月に実施した調査でも同様に観察されている。但し、1月調査で無料ワクチンの接種を受けると回答した高齢者の割合は76.5%であり、平均支払意思額は2,025.7円であったが、今回の調査では前者は上昇し、後者は下落しているという違いがある。Appendix Bで、二つの調査の回答分布を比較した。ここからも、1月調査から今回の調査にかけて0円以上の支払意思額を持つ回答者が増加した一方で、正の支払意思額を持つ回答者の分布は0付近に近づいていることが分かる。

1月調査と今回の調査の間で、支払意思額を測定するための質問はほとんど同じであるが、今回の調査では現実の接種計画に即して副反応についてより詳細に説明したので、その違いが影響している可能性がある。また、一般向けの接種が開始されるタイミングが近づいたことで、ワクチン接種に関する社会的なプレッシャーが強まってきており、そのことが回答に影響している可能性もある。

ここで我々は、他機関が日本で実施した調査の接種意向の分布と我々の調査の接種意向の分布は、そう大きく変わらないと考えている。他調査でも同じように、若年層よりも高齢層で意向が高いという結果や過去調査よりも直近調査で意向が高いという結果が観察される傾向にある。他調査では、支払意思額ではなく4件法による指標が採用されることが多いようだが、例えば、他調査の「どちらかという接種を受

【図 3】

図 3 には、統制群をベースラインとして、ナッジ・メッセージが接種意向に及ぼす影響を示した。推定結果は、ナッジ・メッセージの追加表示で高齢回答者の接種意向を強化できる可能性を支持している。利得フレームの社会的影響メッセージを閲覧した群では、無料ワクチンの接種を受けると回答する高齢者の割合が統制群に比べて約 7%上昇し ( $p<.05$ )、91.5%に到達している。また、支払意思額も約 2,797.9 円上昇する ( $p<.10$ )。損失フレームの社会的影響メッセージを閲覧した群では、支払意思額が統制群に比べて約 3,361.8 円上昇し ( $p<.05$ )、約 3,789 円になる。これは統制群 (427.1 円) の 9 倍に迫る水準である。一方で、これらのメッセージは、相対的に低い接種意向を持つ若年回答者に対しては一切の促進効果を示さなかった。

【表 1】

表 1 には、回帰分析を使い、3.4 節の属性変数の影響を制御した上でナッジ・メッセージの効果を表示している。1・2 列目の結果から、高齢回答者における上述の促進効果は、大きさと統計的有意性ともにほとんど変化していないことが分かる (順に、6%・ $p<.05$ ; 2,353.4 円・ $p<.10$ ; 3,495.8 円・ $p<.05$ )。

さらに、我々は支払意思額の結果変数を二つの別の結果変数に変換し、それらを使用した推定結果も 3・4 列目及び 7・8 列目に示している。一つは、0 円以下の支払意思額を全て 0 円に設定して、支払い局面のプラスの意思額に焦点を当てたものであり、もう一つは、逆に 0 円以上の支払意思額を全て 0 円に設定し、受取り局面のマイナスの意思額に焦点を当てたものである。前者を使うことで、無料ワクチンの接種を受けるつもりでいた人々の意向に対するナッジ・メッセージの効果、後者を使うことで、接種を受けるつもりが無かった人々の意向に対する効果をそれぞれ一定程度把握することができる。ここでは 0 円が閾値となっていることを考慮するためトービット・モデルを用いている。また、限界効果を報告している。推定結果から高齢回答者では、利得フレームの社会的影響メッセージが接種を受けるつもりが無かった人の意向を高める効果を持つこと、損失フレーム・メッセージが接種を受けるつもりでいた人の意向を強める効果を持つことが分かった。新たな発見として、単純な社会比較のメッセージも、損失フレーム・メッセージと同様に接種を受けるつもりでいた人の意向を強める効果を持っていた (1,148.9 円,  $p<.01$ )。社会比較の効果と損失フレームの効果が等しいという帰無仮説は統計的に有意な水準で棄却されなかった ( $p=.47$ )。図 3 と

---

けたい」という回答は、我々の調査の「無料提供時には接種を受ける意向を持っているが、支払意思額は相対的に低い」という回答に相当する。

2 列目の結果から社会比較メッセージの促進効果が観察されなかったのは、統計的な有意性は示していないものの、このメッセージが接種を受けるつもりの無かった人々に対しては意向を弱める方向に作用するからかもしれない (-522.81 円,  $p=.49$ )。

#### 4.2. ナッジ・メッセージが自律性及び精神的負担に及ぼす影響

[表 2]

表 2 には、回答者の自律的な意思決定や精神的負担に関する指標を結果変数に使用した回帰分析の結果を示した。推定結果は、損失フレームの社会的影響メッセージが、統制群に比べて回答者の自律性や精神的負担を悪化させる可能性を支持している。このメッセージは、高齢回答者の接種意向を強める効果を持っていたが、同時に精神的負担を強める効果も持っていることが分かった ( $0.17, p<.05$ )。また、若年層では、接種を強制されているように感じさせたり、説明の仕方に改善の必要があると感じさせたりする可能性があることも分かった ( $0.42, p<.01$ ;  $0.37, p<.01$ )。

社会比較メッセージや利得フレーム・メッセージの推定結果からは、上の懸念は観察されなかった。しかし定数項に着目すると、統制群の一般的な説明だけを閲覧した高齢回答者において、既に自律性が阻害され、精神的な負担がかかっている可能性が認められる。特に、接種を強制されているように感じる程度と説明の仕方に改善の必要があると感じる程度は、最大値である 5 付近の値を取っている<sup>7</sup>。統制群の説明は、日本の内閣官房・厚生労働省の公式説明に準じたものだが、この結果はその説明が改善されるべきであることを示唆しているのかもしれない。一方で、同じ説明を閲覧した若年層の回答は、「どちらともいえない」を意味する 3 付近の値を平均的に取っていた<sup>8</sup>。したがって、統制群の説明表現や内容自体が直接的に高齢回答者の自律性や精神を阻害したというよりは、本実験を実施した 2021 年 3 月には、ワクチン接種を受けるべきという社会的プレッシャーが高齢者に対して相当強くかかっており、その状況を高齢者の回答が拾っていたということかもしれない。

本実験の最後では、我々は研究目的の詳細を回答者に説明するとともに、ランダム化比較試験の形式で他者の接種意向に関する情報が人によって異なる表現で提供されたことを明らかにした。その上で、新型コロナワクチンが無料提供されたときに接種するかどうか、を把握する質問を改めて提示し、選択を変更する機会を回答者に提供した。結果として、実験中のものと異なる選択肢を選んだ回答者は僅少だった。Appendix C に示したように、高齢回答者では各群 2-3 人程度、若年回答者では各群 10 人前後であった。また、群間で違いがないことも確認した。

<sup>7</sup> 定数項が 5 に等しいという帰無仮説は統計的に有意な水準で棄却されない (順に  $p=0.72, p=0.99$ )。

<sup>8</sup> 定数項が 3 に等しいという帰無仮説は統計的に有意な水準で棄却されない (順に  $p=0.93, p=0.42$ )。

## 5. まとめと政策的含意

我々は、日本で1,595名を対象にサーベイ実験を実施して、ナッジ・メッセージが人々のワクチン接種意向に対して次のような効果を持つことを明らかにした。第一に、「あなたのワクチン接種が周りの人のワクチン接種を後押しする」ことを伝える利得フレームの社会的影響メッセージは、主にワクチン接種を受けるつもりが無かった高齢回答者の意向を強めて、ワクチンが無料提供される場合に接種を受けると回答する人々の比率を引き上げることが分かった。第二に、「あなたが接種しないと周りの人のワクチン接種が進まない」ことを伝える損失フレームの社会的影響メッセージや、「同年代の10人中X人が接種すると回答している」ことを伝える社会比較メッセージは、接種を受けるつもりの高齢層の意向をさらに強化することが分かった。同時に、前者のメッセージが人々に精神的な負担をかけてしまう可能性や、後者のメッセージが接種を受けるつもりが無かった高齢回答者の意向を弱める方向に作用する可能性も示唆された。第三に、これらのナッジ・メッセージは、若年層の接種意向に対しては一切の促進効果を持たなかった。

上記の結果から、目的や対象によってナッジ・メッセージを使い分ける必要があることが理解できる。まず、接種を希望する高齢者を増やすという目的のためには、利得フレームの社会的影響メッセージの活用が有効だと考えられる。実装の一案は、ワクチン接種に関する情報を掲載するHPやポスター等にメッセージを記載することである。次に、既に接種希望を持つ高齢者の意向を強化して確実に実行までつなげるという目的のためには、社会比較メッセージの活用が有効だと考えられる。同じ効果を持つ損失フレームの社会的影響メッセージは閲覧者の精神的負担を高めてしまうため、個人厚生観点からは社会比較メッセージを活用する方がより望ましい。ただし、社会比較メッセージも接種を受けるつもりが無かった高齢者については意向を弱める方向に作用するかもしれないので、接種希望者だけにこのメッセージを表示するという工夫が必要である。実装の一案は、ワクチン接種の予約画面や予約者へのリマインド・メール等にこのメッセージを記載することである。

ここで、上記の実装案に伴う倫理的懸念やその対応方針を整理する。一つ目は、ナッジ・メッセージをHPやポスター等に掲載する案なので、事情があって接種を受けられない人を含め、幅広い人々がこのメッセージを閲覧する可能性がある。平均的には、利得フレーム・メッセージが人々の自律的な意思決定や精神を阻害しないことは確認できているが、これは全ての個人についてそれらを阻害しないという意味ではなく、部分的には阻害される人々が存在する可能性を含んでいる。したがってこのメッセージを記載するときには、熟考の結果として接種を受けないという選択もまた尊重されることを併せて伝える必要があるだろう。二つ目の案は、予約画面に訪問した、または予約手続きまで行ったような接種意向の強い人が、希望通り接種を完了できるように社会比較メッセージを提供するというものなので、倫理的懸念はほとんどないと言ってよいだろう。

最後に、本研究の三つの限界について述べる。一つ目は、本実験における回答者の選択が仮想的という限界である。我々の仮想的質問は日本の接種計画を踏まえて、できる限り現実

の設定に寄せて作成しているが、実験内の選択と現実社会の選択の間には乖離があるかもしれない。ただし、新型コロナの感染予防やワクチン接種に関する複数の研究が、ナッジ・メッセージが意向だけでなく実際の行動をも促進するという結果を報告しているので (Dai et al., 2021; Sasaki et al., 2021)、我々のメッセージも同じように現実の接種行動に対しても効果的であることが期待できる。二つ目は、本実験のメッセージは若年層の接種意向には一切の促進効果を示さなかったという限界である。高齢層に比べて接種意向の低い若年層のワクチン接種を後押しできるメッセージの開発は政策的に重要であり、将来の研究で進められる必要がある。三つ目は、実装を提案した二つのメッセージは、自律性や精神を阻害はしなかったが、改善もしなかったという限界である。現実採用されている一般的な説明を受けた段階で、多くの高齢回答者が既に接種を強制されているように感じていたことを踏まえると、自律的な意思決定をより尊重できるような表現が将来の研究で探究される必要があるだろう。

しかしながら、不確実性や曖昧性の伴う新型コロナワクチンのトピックで、接種意向だけでなく自律的な意思決定や精神的負担を考慮しながら、より望ましいナッジ・メッセージを検証した研究は類がなく、本研究は学術的・政策的貢献を既に有するものである。世界的に見て新型コロナワクチンの接種は始まったばかりであり、これから接種が開始される多くの国の接種計画の改善に本研究の成果は貢献できると考える。

## 参考文献

- Andersen, S., Harrison, G.W., Lau, M.I., and Rutström, E.E. (2006). Elicitation using multiple price list formats. *Experimental Economics*, 9(4), 383–405.
- Anderson, S., Harrison, G.W., Lau, M.I., and Elisabet, R.E. (2007). Valuation using multiple price list formats. *Applied Economics*, 39(6), 675–682.
- Allcott, H. (2011). Social norms and energy conservation. *Journal of Public Economics*, 95(9–10), 1082–1095.
- Allcott, H., and Kessler, J.B. (2019). The welfare effects of nudges: A case study of energy use social comparisons. *American Economic Journal: Applied Economics*, 11(1), 236–76.
- Bolino, M.C. (1999). Citizenship and impression management: Good soldiers or good actors? *Academy of Management Review*, 24(1), 82–98.
- Campbell, J.D., and Faurey, P.J. (1989). Informational and normative routes to conformity: The effect of faction size as a function of norm extremity and attention to the stimulus. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(3), 457.
- Cerda, A.A., and García, L.Y. (2021). Willingness to Pay for a COVID-19 Vaccine. *Applied Health Economics and Health Policy*, 1–9.
- Childress, J.F., Faden, R.R., Gaare, R.D., Gostin, L.O., Kahn, J., Bonnie, R.J., ... and Nieburg, P. (2002). Public health ethics: mapping the terrain. *The Journal of Law, Medicine & Ethics*, 30(2), 170–178.
- Cialdini, R.B., and Goldstein, N.J. (2004). Social influence: Compliance and conformity. *Annual Review of Psychology*, 55, 591–621.
- Dai, H., Saccardo, S., Han, M., Roh, L., Raja, N., Vangala, S., ... and Croymans, D. (2021). Behavioral nudges increase COVID-19 vaccinations: Two randomized controlled trials. *Available at SSRN 3817832*.
- Detweiler, J.B., Bedell, B.T., Salovey, P., Pronin, E., and Rothman, A.J. (1999). Message framing and sunscreen use: gain-framed messages motivate beachgoers. *Health Psychology*, 18(2), 189.
- Deutch, M., and Gerard, H.B. (1955). A study of normative and informational social influence upon judgment. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 51(3), 629.
- Frey, B.S., and Meier, S. (2004). Social comparisons and pro-social behavior: Testing "conditional cooperation" in a field experiment. *American Economic Review*, 94(5), 1717–1722.
- Giubilini, A. (2021). Vaccination ethics, *British Medical Bulletin*, 137(1), 4–12.
- Hallsworth, M., List, J.A., Metcalfe, R.D., and Vlaev, I. (2017). The behavioralist as tax collector: Using natural field experiments to enhance tax compliance. *Journal of Public Economics*, 148, 14–31.

- Harapan, H., Wagner, A.L., Yufika, A., Winardi, W., Anwar, S., Gan, A.K., Setiawan, A.M., Rajamoorthy, Y., Sofyan, H., Vo, T.Q., Hadisoemarto, P.F., Müller, R., Groneberg, D.A., and Mudatsir, M. (2020). Willingness-to-pay for a COVID-19 vaccine and its associated determinants in Indonesia. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 16(12), 3074–3080.
- Heffner, J., Vives, M.L., and FeldmanHall, O. (2020). Emotional responses to prosocial messages increase willingness to self-isolate during the COVID-19 pandemic. *Personality and Individual Differences*, 170, 110420.
- Ibuka, Y., Li, M., Vietri, J., Chapman, G.B., and Galvani, A.P. (2014). Free-riding behavior in vaccination decisions: an experimental study. *PloS one*, 9(1), e87164.
- Johnson, E. J., and Goldstein, D. (2003). Do defaults save lives? *Science*, 302(5649), 1338–1340.
- 厚生労働省ホームページ. (2021). 新型コロナウイルスワクチンについて. ([https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/vaccine\\_00184.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/vaccine_00184.html)). 2021年3月15日参照.
- Moehring, A., Collis, A., Garimella, K., Rahimian, M.A., Aral, S., and Eckles, D. (2021). Surfacing norms to increase vaccine acceptance. *Available at SSRN 3782082*.
- 大竹文雄・坂田桐子・松尾佑太. (2020). 豪雨災害時の早期避難促進ナッジ. *行動経済学*, 13, 71–93.
- Sasaki, S. (2019). Majority size and conformity behavior in charitable giving: Field evidence from a donation-based crowdfunding platform in Japan. *Journal of Economic Psychology*, 70, 36–51.
- Sasaki, S., Kurokawa, H., and Ohtake, F. (2021). Effective but fragile? Responses to repeated nudge-based messages for preventing the spread of COVID-19 infection. *mimeo*.
- Sasaki, S., Ohtake, F., and Saito, T. (2021). How to explain peer information: Nudging people to have a stronger intention to receive the COVID-19 vaccine. AEA RCT Registry: <https://doi.org/10.1257/rct.7361-1.1>.
- 佐々木周作・齋藤智也・大竹文雄. (2021). ワクチン接種意向の状況依存性：新型コロナウイルス感染症ワクチンに対する支払意思額の特徴とその政策的含意. 経済産業研究所ディスカッション・ペーパー, 21-J-007.
- Schneider, T.R., Salovey, P., Apanovitch, A.M., Pizarro, J., McCarthy, D., Zullo, J., and Rothman, A.J. (2001). The effects of message framing and ethnic targeting on mammography use among low-income women. *Health Psychology*, 20(4), 256.
- Shang, J., and Croson, R. (2009). A field experiment in charitable contribution: The impact of social information on the voluntary provision of public goods. *The Economic Journal*, 119(540), 1422–1439.
- 首相官邸ホームページ. (2021). 新型コロナウイルスワクチンについて.

(<https://www.kantei.go.jp/jp/headline/kansensho/vaccine.html>) 2021 年 3 月 15 日参照.

Sunstein, C.R. (2020), Sludge audits. *Behavioral Public Policy*, 1–20.

Thaler, R.H. (2018), Nudge, not sludge. *Science*. 361 (6401), 431–431.

リチャード・セイラー, キャス・サンスティーン (2009) *実践行動経済学：健康, 富, 幸福への聡明な選択*. 東京：日経 BP.

Thunström, L. (2019). Welfare effects of nudges: The emotional tax of calorie menu labeling. *Judgment and Decision making*, 14(1), 11.

Toll, B.A., O'Malley, S.S., Katulak, N.A., Wu, R., Dubin, J.A., Latimer, A., Salovey, P. et al. (2007). Comparing gain-and loss-framed messages for smoking cessation with sustained-release bupropion: a randomized controlled trial. *Psychology of Addictive Behaviors*, 21(4), 534.

Tversky, A., and Kahneman, D. (1981). The framing of decisions and the psychology of choice. *Science*, 211(4481), 453–458.

Wong, L.P., Alias, H., Wong, P.F., Lee, H.Y., and AbuBakar, S. (2020). The use of the health belief model to assess predictors of intent to receive the COVID-19 vaccine and willingness to pay. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 16(9), 2204–2214.



## 図表

図 1. 統制群と介入群のメッセージ

### 《統制群》

- このワクチンには、**発症予防効果**があることが確認されています。
- 接種により、あなた自身が新型コロナに感染した場合に発症する可能性を下げる効果があります。
- 接種により、接種部位の痛みや腫れ、発熱などが生じる可能性があります。
- 稀に、アナフィラキシーなどの副反応が生じる場合もありますが、適切に対処されれば問題ないことが確認されており、日本の接種場所でも、適切に対処できるように準備されています。

### 《介入群 A：社会比較ナッジ・メッセージ（上図：高齢層向け、下図：若年層向け）》

- このワクチンには、**発症予防効果**があることが確認されています。
- 接種により、あなた自身が新型コロナに感染した場合に発症する可能性を下げる効果があります。
- 接種により、接種部位の痛みや腫れ、発熱などが生じる可能性があります。
- 稀に、アナフィラキシーなどの副反応が生じる場合もありますが、適切に対処されれば問題ないことが確認されており、日本の接種場所でも、適切に対処できるように準備されています。

**あなたと同じ年代の 10 人中 7～8 人が、  
このワクチンを接種すると回答しています。**

- このワクチンには、**発症予防効果**があることが確認されています。
- 接種により、あなた自身が新型コロナに感染した場合に発症する可能性を下げる効果があります。
- 接種により、接種部位の痛みや腫れ、発熱などが生じる可能性があります。
- 稀に、アナフィラキシーなどの副反応が生じる場合もありますが、適切に対処されれば問題ないことが確認されており、日本の接種場所でも、適切に対処できるように準備されています。

**あなたと同じ年代の 10 人中 6～7 人が、  
このワクチンを接種すると回答しています。**

### 《介入群 B：利得フレームの社会的影響ナッジ・メッセージ》

- このワクチンには、**発症予防効果**があることが確認されています。
- 接種により、あなた自身が新型コロナに感染した場合に発症する可能性を下げる効果があります。
- 接種により、接種部位の痛みや腫れ、発熱などが生じる可能性があります。
- 稀に、アナフィラキシーなどの副反応が生じる場合もありますが、適切に対処されれば問題ないことが確認されており、日本の接種場所でも、適切に対処できるように準備されています。

ワクチンを接種した人が増えると、  
ワクチン接種を希望する人も増えることが分かっています。  
**あなたのワクチン接種が、周りの人のワクチン接種を後押しします。**

### 《介入群 C：損失フレームの社会的影響ナッジ・メッセージ》

- このワクチンには、**発症予防効果**があることが確認されています。
- 接種により、あなた自身が新型コロナに感染した場合に発症する可能性を下げる効果があります。
- 接種により、接種部位の痛みや腫れ、発熱などが生じる可能性があります。
- 稀に、アナフィラキシーなどの副反応が生じる場合もありますが、適切に対処されれば問題ないことが確認されており、日本の接種場所でも、適切に対処できるように準備されています。

ワクチンを接種した人が増えると、  
ワクチン接種を希望する人も増えることが分かっています。  
**あなたがワクチンを接種しないと、  
周りの人のワクチン接種が進まない可能性があります。**

備考：全ての群の冒頭に、導入文「新型コロナウイルス感染症のワクチンが開発され、日本での接種が始まり、接種のためのクーポン券があなたの手元に届いた状況を想像して、あなただったらどうしたいかを考えてください」が付記されている。

図 2. Multiple Price List 形式の質問（上図：支払い局面，下図：受取り局面）

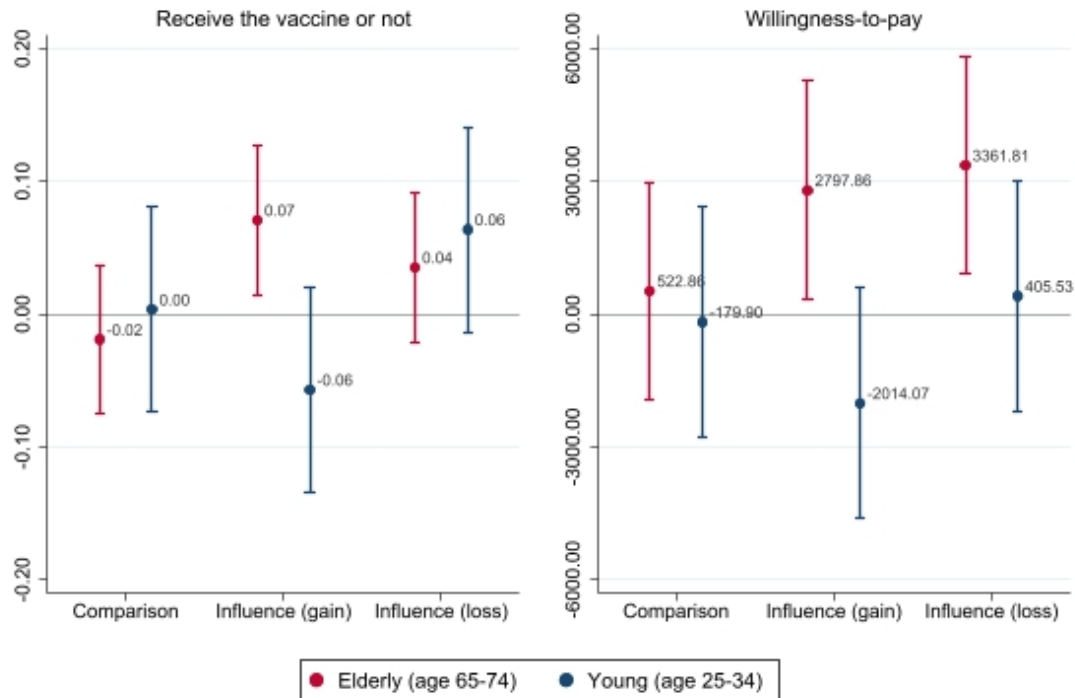
|                |   | 接種<br>する                         | 接種<br>しない             |
|----------------|---|----------------------------------|-----------------------|
| 0円を支払うとき       | → | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 1, 000円を支払うとき  | → | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> |
| 3, 000円を支払うとき  | → | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> |
| 5, 000円を支払うとき  | → | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> |
| 8, 000円を支払うとき  | → | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> |
| 10, 000円を支払うとき | → | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> |
| 15, 000円を支払うとき | → | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> |
| 20, 000円を支払うとき | → | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> |
| 30, 000円を支払うとき | → | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> |

|                |   | 接種<br>する              | 接種<br>しない                        |
|----------------|---|-----------------------|----------------------------------|
| 0円を貰えるとき       | → | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 1, 000円を貰えるとき  | → | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| 3, 000円を貰えるとき  | → | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| 5, 000円を貰えるとき  | → | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| 8, 000円を貰えるとき  | → | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| 10, 000円を貰えるとき | → | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| 15, 000円を貰えるとき | → | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| 20, 000円を貰えるとき | → | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| 30, 000円を貰えるとき | → | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            |

備考：回答者はまず「あなたは費用を自己負担することなく、このワクチンを接種できるとします。このとき、あなたは接種場所を訪問して、ワクチンを接種しますか？それとも、接種しないですか？」と質問される。無料の場合に接種を受けると回答した人は、左図の支払い局面の質問に進み、無料でも接種を受けないと回答した人は、右図の受取り局面の質問に進む。

図 3. ナッジ・メッセージが接種意向に及ぼす影響 A



備考：図中の「Receive the vaccine or not」は、発症予防ワクチンが無料提供される場合に接種を受けるかどうかを表す二値変数である。「Willingness-to-pay」は支払意思額で、ここでは支払い局面のプラスの意思額と受取り局面のマイナスの意思額の両方を用いている。統制群において無料の場合に接種を受けると答えた人の割合は、高齢層で84.4% (0.844)・若年層では67.0% (0.670)である。また、平均支払意思額は高齢層で427.1円・若年層で-3,300.0円である。Comparisonは社会比較ナッジ・メッセージ、Influence (gain)は利得フレームの社会的影響メッセージ、Influence (loss)は損失フレームの社会的影響メッセージをそれぞれ表す。図中の数値は、統制群の水準をベースラインにしたときの各ナッジ・メッセージの効果を示し、バーは、90%信頼区間を示している。

表 1. ナッジ・メッセージが接種意向に及ぼす影響 B

|        |                                | (1)         | (2)        | (3)         | (4)        | (5)         | (6)        | (7)       | (8)        |
|--------|--------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-----------|------------|
|        |                                | 高齢層（65-74歳） |            |             |            | 若年層（25-34歳） |            |           |            |
| 観測数：   |                                | N = 798     |            |             |            | N = 797     |            |           |            |
| 推定方法：  |                                | 最小二乗法       |            | トービット・モデル   |            | 最小二乗法       |            | トービット・モデル |            |
| 被説明変数： |                                | 無料接種        | 支払意思額      | 支払意思額       | 支払意思額      | 無料接種        | 支払意思額      | 支払意思額     | 支払意思額      |
|        |                                |             | （両局面）      | （支払局面のみ）    | （受取局面のみ）   |             | （両局面）      | （支払局面のみ）  | （受取局面のみ）   |
| 介入群A   | Social comparison              | -0.02       | 749.78     | 1,148.86*** | -522.81    | -0.01       | -603.83    | -153.12   | -215.40    |
|        |                                | (0.03)      | (1,023.69) | (331.96)    | (756.07)   | (0.05)      | (1,762.50) | (424.23)  | (1,425.63) |
| 介入群B   | Social influence (gain-framed) | 0.06**      | 2,353.35*  | 726.14      | 1,881.86** | -0.07       | -2,289.22  | -312.45   | -1,908.36  |
|        |                                | (0.03)      | (1,270.15) | (628.11)    | (870.34)   | (0.06)      | (1,530.41) | (487.84)  | (1,279.23) |
| 介入群C   | Social influence (loss-framed) | 0.04        | 3,495.81** | 1,754.17**  | 990.35     | 0.06        | 241.94     | 114.94    | 1,180.14   |
|        |                                | (0.03)      | (1,605.95) | (702.35)    | (851.27)   | (0.04)      | (1,345.88) | (363.58)  | (1,158.64) |
| 属性変数   |                                | YES         | YES        | YES         | YES        | YES         | YES        | YES       | YES        |

備考：回答者の居住都道府県をクラスターに設定した頑健な標準誤差を使用している。\*は 10%水準・\*\*は 5%水準・\*\*\*は 1%水準で、それぞれ統計的に有意であることを表す。「無料接種」は、無料のときに接種するかの二値変数である。「支払意思額（両局面）」は、支払い局面のプラスの意思額と受取り局面のマイナスの意思額の両方を使用する連続変数である。「支払意思額（支払局面）」は支払い局面の回答に着目して、受取り局面の回答を 0 に変換して作成した変数である。「支払意思額（受取局面）」は受取り局面の回答に着目して、支払い局面の回答を 0 に変換して作成した変数である。Social comparison は社会比較ナッジ・メッセージ、Social influence (gain-framed)は利得フレームの社会的影響メッセージ、Social influence (loss-framed)は損失フレームの社会的影響メッセージをそれぞれ表す。

表 2. ナッジ・メッセージが自律性及び精神的負担に及ぼす影響

| 推定方法：最小二乗法  |                                       | (1)                    | (2)               | (3)               | (4)               | (5)                    | (6)               | (7)               | (8)               |
|-------------|---------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 観測数：        |                                       | 高齢層（65-74歳）<br>N = 798 |                   |                   |                   | 若年層（25-34歳）<br>N = 797 |                   |                   |                   |
| 被説明変数（5件法）： |                                       | 自発的                    | 強制的               | つらい               | 改善すべき             | 自発的                    | 強制的               | つらい               | 改善すべき             |
| 介入群A        | <b>Social comparison</b>              | -0.02<br>(0.10)        | -0.09<br>(0.09)   | 0.04<br>(0.10)    | 0.06<br>(0.11)    | -0.11<br>(0.15)        | 0.01<br>(0.11)    | 0.08<br>(0.11)    | 0.08<br>(0.11)    |
| 介入群B        | <b>Social influence (gain-framed)</b> | 0.10<br>(0.13)         | -0.06<br>(0.16)   | 0.07<br>(0.10)    | 0.05<br>(0.12)    | -0.20<br>(0.14)        | -0.01<br>(0.09)   | 0.10<br>(0.09)    | 0.14<br>(0.09)    |
| 介入群C        | <b>Social influence (loss-framed)</b> | 0.09<br>(0.11)         | 0.08<br>(0.13)    | 0.17**<br>(0.07)  | 0.14<br>(0.10)    | 0.01<br>(0.13)         | 0.42***<br>(0.10) | 0.18<br>(0.11)    | 0.37***<br>(0.10) |
| 定数項         |                                       | 2.92***<br>(0.79)      | 4.67***<br>(0.91) | 3.77***<br>(1.01) | 5.01***<br>(1.19) | 2.42***<br>(0.79)      | 2.94***<br>(0.61) | 2.57***<br>(0.55) | 3.50***<br>(0.61) |
| 属性変数        |                                       | YES                    | YES               | YES               | YES               | YES                    | YES               | YES               | YES               |

備考：回答者の居住都道府県をクラスターに設定した頑健な標準誤差を使用している。\*は 10%水準・\*\*は 5%水準・\*\*\*は 1%水準で、それぞれ統計的に有意であることを表す。被説明変数はそれぞれ、「自ら進んでワクチンを接種したいと感じた」「ワクチン接種を強制されているように感じた」「説明を受けていて、つらいと感じた」「説明の仕方に改善の必要があると感じた」という文に対する当てはまりの程度である。回答は 5 件法であり、5 は「非常に当てはまる」、1 は「全く当てはまらない」を表す。Social comparison は社会比較ナッジ・メッセージ、Social influence (gain-framed)は利得フレームの社会的影響メッセージ、Social influence (loss-framed)は損失フレームの社会的影響メッセージをそれぞれ表す。

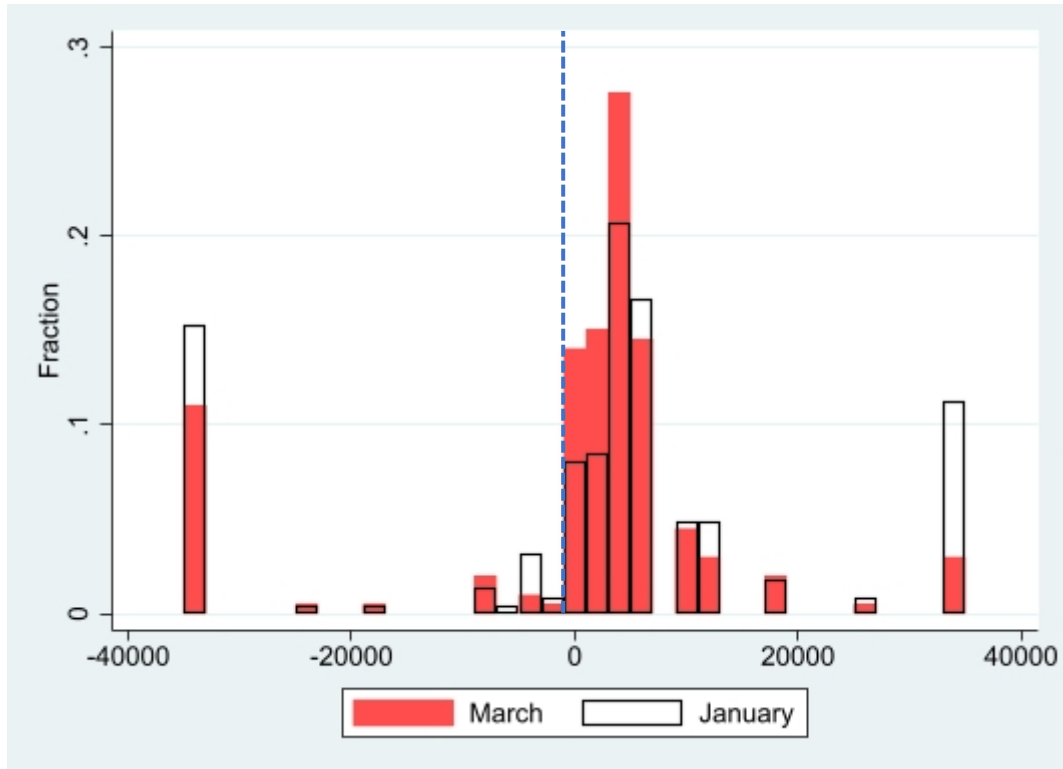
## Appendices

### Appendix A. 記述統計

|                 |      | (1)         | (2)    | (3)    | (4)    | (5)         | (6)    | (7)    | (8)    |
|-----------------|------|-------------|--------|--------|--------|-------------|--------|--------|--------|
|                 |      | 高齢層（65-74歳） |        |        |        | 若年層（25-34歳） |        |        |        |
|                 |      | 統制群         | 介入群 1  | 介入群 2  | 介入群 3  | 統制群         | 介入群 1  | 介入群 2  | 介入群 3  |
| N =             |      | 199         | 200    | 200    | 199    | 200         | 199    | 199    | 199    |
| 変数名：            |      |             |        |        |        |             |        |        |        |
| 年齢              | Mean | 68.95       | 69.22  | 69.33  | 68.95  | 29.97       | 30.19  | 30.40  | 30.39  |
|                 | S.D. | 2.79        | 2.72   | 2.81   | 2.82   | 2.67        | 2.75   | 2.68   | 2.89   |
| 女性ダミー           | Mean | 0.50        | 0.50   | 0.50   | 0.50   | 0.50        | 0.50   | 0.50   | 0.50   |
|                 | S.D. | 0.50        | 0.50   | 0.50   | 0.50   | 0.50        | 0.50   | 0.50   | 0.50   |
| 既婚ダミー           | Mean | 0.82        | 0.80   | 0.84   | 0.80   | 0.37        | 0.40   | 0.40   | 0.41   |
|                 | S.D. | 0.38        | 0.40   | 0.37   | 0.40   | 0.48        | 0.49   | 0.49   | 0.49   |
| 離別・死別ダミー        | Mean | 0.13        | 0.15   | 0.09   | 0.14   | 0.02        | 0.02   | 0.01   | 0.01   |
|                 | S.D. | 0.33        | 0.36   | 0.29   | 0.34   | 0.12        | 0.12   | 0.10   | 0.07   |
| 同居家族の人数         | Mean | 2.45        | 2.52   | 2.52   | 2.52   | 3.11        | 2.98   | 3.02   | 2.92   |
|                 | S.D. | 1.08        | 1.17   | 1.02   | 0.94   | 1.53        | 1.28   | 1.45   | 1.42   |
| 65歳以上の同居家族有りダミー | Mean | 0.69        | 0.72   | 0.71   | 0.69   | 0.21        | 0.13   | 0.18   | 0.16   |
|                 | S.D. | 0.46        | 0.45   | 0.46   | 0.46   | 0.40        | 0.34   | 0.39   | 0.37   |
| 教育年数            | Mean | 14.14       | 14.17  | 14.20  | 14.07  | 14.67       | 14.79  | 14.86  | 14.77  |
|                 | S.D. | 2.10        | 2.07   | 1.99   | 2.02   | 2.05        | 1.87   | 2.16   | 2.21   |
| 家計年収            | Mean | 527.49      | 530.26 | 515.89 | 519.02 | 580.89      | 587.83 | 535.29 | 552.02 |
|                 | S.D. | 373.05      | 381.40 | 340.89 | 354.39 | 350.52      | 297.69 | 288.14 | 326.61 |
| 年収情報無しダミー       | Mean | 0.22        | 0.20   | 0.14   | 0.17   | 0.22        | 0.18   | 0.14   | 0.20   |
|                 | S.D. | 0.42        | 0.40   | 0.34   | 0.38   | 0.41        | 0.38   | 0.35   | 0.40   |

備考：家計年収の質問に対して「わからない」「答えたくない」を選択した人の回答には、家計年収の平均値を代入した。回帰分析では、家計年収変数と同時に年収情報が無いことを識別するダミー変数を制御している。

Appendix B. 高齢回答者の支払意思額の分布：  
本調査（3月実施）と前回調査（1月実施）の比較



備考：縦の点線は、支払意思額が 0 円になる位置を示している。前回調査の高齢者標本数は 2,221 だが、本調査の統制群の標本サイズに合わせるために、2,221 から 222 件の回答をランダムに抽出してグラフを作成している。



### Appendix C. 選択の変更

|            | (1)           | (2)           | (3)           | (4)           | (5)           | (6)           | (7)           | (8)           |
|------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|            | 高齢層（65-74歳）   |               |               |               | 若年層（25-34歳）   |               |               |               |
|            | 統制群           | 介入群A          | 介入群B          | 介入群C          | 統制群           | 介入群A          | 介入群B          | 介入群C          |
| 「接種する」に変更  | 2<br>1.01%    | 2<br>1.00%    | 1<br>0.50%    | 3<br>1.51%    | 8<br>4.00%    | 0<br>0.00%    | 3<br>1.51%    | 5<br>2.51%    |
| 変更なし       | 196<br>98.49% | 198<br>99.00% | 198<br>99.00% | 196<br>98.49% | 187<br>93.50% | 192<br>96.48% | 193<br>96.98% | 189<br>94.97% |
| 「接種しない」に変更 | 1<br>0.50%    | 0<br>0.00%    | 1<br>0.50%    | 0<br>0.00%    | 5<br>2.50%    | 7<br>3.52%    | 3<br>1.51%    | 5<br>2.51%    |

備考：実験の最後で、研究目的の詳細を回答者に説明するとともに、ランダム化比較試験の形式で他者の接種意向に関する情報が人によって異なる表現で提供されたことを明らかにした。その上で、新型コロナワクチンが無料提供されたときに接種するかどうかを把握する質問を改めて提示し、選択を変更する機会を回答者に提供した。