

日本における COVID-19 ワクチン接種意向: 個人レベルのソーシャルキャピタルと個人の信念による影響

古川祐太郎、原めぐみ

(佐賀大学医学部社会医学講座予防医学分野)

【研究要旨】

【背景と目的】ワクチン躊躇は世界の公衆衛生上の 10 大脅威の 1 つとされている。ソーシャルキャピタルとワクチン接種態度の関連性を示す研究は存在するものの、個人レベルのソーシャルキャピタルがワクチン躊躇に影響を与えるメカニズムについては、いまだ十分な解明がなされていない。本研究では、日本における個人レベルのソーシャルキャピタル、個人の信念、および COVID-19 ワクチン接種意向の関連について検討した。【対象】オンライン調査会社マクロミルに登録された全国の 20-69 歳の日本人。【方法】2024 年 1 月にウェブを用いた横断調査を実施した。個人レベルのソーシャルキャピタルは、市民参加、社会的結束、互酬性により測定した。ワクチン接種に関する個人の信念は 15 項目を用い、因子分析により集約した。ワクチン接種意向については、個人レベルのソーシャルキャピタルとワクチン接種に関する個人の信念を曝露要因とした多変量ロジスティック回帰分析を実施した。【結果】7,214 人から回答を得た。参加者の 73.1%が 2024-2025 年シーズンの COVID-19 ワクチン接種意向を示した。個人の信念の 15 項目は因子分析により、個人・集団の健康への責任、ワクチン行政・制度への信頼、ワクチンの安全性への懸念の 3 つの要素に集約された。個人レベルのソーシャルキャピタルは接種意向と正の関連を示し、社会的結束が最も強い関連(調整済み OR = 1.83)を示し、次いで互酬性(調整済み OR = 1.67)、市民参加(調整済み OR = 1.29)の順であった。ワクチン接種に関する個人の信念で調整後、これらの関連は減弱した。【結論】個人レベルのソーシャルキャピタルは接種意向の上昇と関連していたが、この関連はワクチン接種に関する個人の信念により異なっていた。これらの知見は、ワクチン接種率向上のための戦略を開発する際、公衆衛生介入においてソーシャルキャピタルと個人の信念の両方を考慮する必要性を示唆している。

A. 研究目的

ワクチン接種へのためらい(ワクチン躊躇)とは、ワクチンが利用可能であるにもかかわらず接種を遅延または拒否することを指す[1]。世界保健機関(WHO)は、ワクチン躊躇を世界の公衆衛生上の 10 大脅威の 1 つとして特定している[2]。日本では、この現象が歴史的に公衆衛生に影響を与えてきた。例えば、2013 年から 2022 年まで、副反応への懸念から子宮頸がんワクチンの積極的な推奨が一時中断された結果[3]、日本のワクチン接種率は他の先進国と比較して著しく低い水準となっている[4]。

ワクチン躊躇の複雑性をよりよく理解するため、研究者らは信頼(confidence)、自己満足(complacency)、制約(constraints)、計算(calculation)、集団的責任(collective responsibility)、順守(compliance)、陰謀(conspiracy)の 7 つの要素からなる 7C モデルを開発した[5, 6, 7]。このモデルは、ワクチン接種に対する個人の信念や態度を評価し、接種率向上のための介入を策定する枠組みとして機能している[7]。同様に、WHO 欧州地域事務局は、人々の社会的文脈と行動を考慮した個別化された予防接種プログラムを開発し、効果的なワクチン接種推進を

図っている[8]。

昨今でも社会的文脈はさらに注目され、公衆衛生行動における重要な要因としてソーシャルキャピタルを浮き彫りにし[9]、ワクチン接種態度への影響に関する証拠が蓄積されている[10]。ソーシャルキャピタルは、社会協力を促進するネットワーク、信頼、規範として定義される[11]。これは個人レベル（認知的）およびコミュニティレベル（構造的）のソーシャルキャピタルとして理解することができる[9, 11]。本研究では、ワクチン受容との関連が期待される個人レベルのソーシャルキャピタルに焦点を当て、社会的結束、市民参加、互酬性などの要素について検討した[9, 11, 12]。

複数の研究が、個人レベルのソーシャルキャピタルとワクチン接種意向との間に正の関連があることを報告している[12, 13, 14]。例えば、カナダのオンタリオ州で実施された研究では、コミュニティへの深い信頼と広い社会的ネットワークを持つ個人が COVID-19 ワクチンを接種する計画を持つ可能性が高いことが明らかになった[12]。同様に、スウェーデンの研究では、医療への一般的・制度的信頼が高い個人が H1N1 ワクチンを接種する可能性が高いことが示された[13]。さらに、日本での研究では、個人レベルのソーシャルキャピタルが過去の COVID-19 ワクチン接種状況および追加接種の意向と正の関連を示すことが明らかになった[14]。

コロナウイルス感染症（COVID-19）のパンデミックは、人々のコミュニティとの関わり方を劇的に変化させた。厳格な隔離措置は緩和されたものの、多くのコミュニティがパンデミック以前の社会活動レベルに戻っておらず、社会的絆の弱体化、心理的脆弱性の増大、情報源としてのオンラインメディアへの依存度の上昇をもたらしている[15, 16, 17, 19]。この変化は懸念すべき循環を生み出している。COVID-19 関連のストレスを経験する人々は、より多くの情報を求めるようになり、それが追加の心理的苦痛につながり[15, 18, 20]、ワクチン接種の可能性を低下させている[18, 20, 21]。しかし、社会的つながりはこの循環を断ち切る可能性がある。強い社会的ネットワークを持つ人々は、ワクチンの安全性と有効性に関する正確な情報を得やすく、これによりワクチンへの信頼が高まる可能性がある[14]。これらのネットワークは、COVID-19 の実際のリスクをより良く理解するこ

とも役立ち、人々により深刻な脅威として認識させる。信頼できるコミュニティメンバーは、誤情報や陰謀論に対抗することもできる。社会的つながりは実践的な利点ももたらす。例えば、接種会場への移動支援など、他者からの手段的サポートがワクチン接種率に大きな影響を与える可能性がある[14]。

B. 研究方法

1) 研究対象と調査方法

本研究では、2024年1月26日から29日にかけて実施された全国規模のウェブ調査データを使用した。パネル参加は任意で、調査完了者にはポイントが付与された。調査対象は、株式会社マクロミル（東京）に登録している20-69歳の日本在住の男女である。目標サンプル数7,000人に達するまで、メールとアプリを通じて調査参加者を募集した。調査手順はメールで送信され、質問票は安全なウェブサイト上にアップロードされた。欠損値を防ぐため、参加者はすべての質問に回答した。参加者はCOVID-19ワクチン接種歴、2024-2025年の接種意向、7Cモデルの要素を含む15の質問に回答し、基本的な社会人口統計学的情報および日本老年学的評価研究で検証された個人レベルのソーシャルキャピタルデータを提供した[22]。質問票への回答をもって同意の証拠とみなした。本研究は佐賀大学倫理委員会の承認を得て実施された（承認番号：R5-28、2023年12月27日承認）。

2) 各変数について

2-1) 個人レベルのソーシャルキャピタル

本研究の説明変数である個人レベルのソーシャルキャピタルは、以下の3指標で評価した：市民参加、社会的結束性、互恵性。これらの指標は日本老年学的評価研究により開発・検証されたものである[22]。

市民参加は、ボランティアグループ、スポーツクラブ、趣味活動グループ、学習・文化グループ、または技能・経験の教授・共有を目的としたグループなどの社会グループへの参加頻度により測定した。月1回以上これらのグループに参加している者を「参加あり」、月1回未満の参加を「参加なし」と分類した。

社会的結束は、以下の3つの質問で評価した：「一般的に、お住まいの地域の人々は信頼できる

と思いますか」、「お住まいの地域の人々は、よく他人を助けると思いますか」、「現在お住まいの地域への愛着はどの程度ですか」。これらの質問のうち少なくとも1つに「非常に」または「まあまあ」と回答した参加者を「社会的結束性あり」とした。全ての質問に「どちらでもない」「あまり」または「全く」と回答した者を「社会的結束性なし」と分類した。

互酬性は、以下の3つの質問で評価した：「心配事や愚痴を聞いてくれる人はいますか」、「誰かの心配事や愚痴を聞いていますか」、「数日間病気で寝込んだときに、看病や世話をしてくれる人はいますか」。少なくとも1つの質問に肯定的な回答をした参加者を「サポートあり」とし、全ての質問に「誰もいない」と回答した参加者を「サポートなし」と分類した。

2-2) 次シーズン（2024.10-2025.3）のワクチン接種意向

目的変数は、次シーズン（2024年10月-2025年3月）のCOVID-19ワクチン接種意向とした。参加者は、10の接種意向に関する記述について5段階のリッカート尺度（1=全く同意しない～5=強く同意する）で評価した：無料なら接種する、費用がかかっても接種する、皆が接種するなら接種する、職業上の理由で接種する、効果が長く続いたら接種する、副反応が軽度なら接種する、日本で開発されたものなら接種する、好みに応じて様々な種類のワクチンから選択できるなら接種する、予約不要なら接種する、自宅や職場の近くで接種できるなら接種する。これらの記述のいずれかに「同意する」または「強く同意する」と回答した参加者を「接種意向あり」とし、全ての記述に「全く同意しない」「同意しない」または「中立」と回答した参加者を「接種意向なし」と分類した。なお、調査時点では、2024年秋の新型コロナワクチン接種がどのように実施されるかは未定であった。

2-3) 7C モデルを含むワクチン接種に関する個人の信念

ワクチン接種に関する個人の信念を評価するため、7Cモデル[7]の項目を含む15の質問を用意し、幅広いワクチン接種に対する態度と信念を捉えた。参加者は各記述について7段階のリッカート尺度（1=全く同意しない～7=強く同意する）で

評価した。回答は、1（全く同意しない）、2（同意しない）、3（やや同意しない）、4（どちらでもない）を「同意しない」、5（やや同意する）、6（同意する）、7（強く同意する）を「同意する」と分類した。ワクチン支持に対するより保守的な推定を確保するため、中立的な回答（4点）は「同意しない」カテゴリーに含めた。因子分析で特定された各因子について、その因子領域内のいずれかの質問に同意した場合、その因子を「同意」とし、その領域の全ての質問に同意しなかった場合を「不同意」と分類した。

質問項目は以下の通り：感染リスクが高すぎるため接種する、利益が明らかにリスクを上回る場合のみ接種する、疾病の蔓延に対する集団的な取り組みとしてワクチン接種を捉えている、ワクチン接種は自分の健康にとって重要である、ワクチン接種は周囲の人々の感染確率を低下させることができる、ワクチン接種は非常に重要なので他の事よりも優先する、適切な機関は有効で安全なワクチンのみを許可すると確信している、保健当局のワクチン接種推奨に従わない人々に対して制裁を科すことは可能であるべきだ、ワクチン接種に関する正確な情報を得ることは容易である、これまでに受けたワクチン接種について正しく理解している、ワクチンは予防すべき疾病よりも深刻な疾病やアレルギーを引き起こす、新しく開発されたワクチンは既存のワクチンよりも危険である、ワクチンの重篤な副反応を懸念している、日本ですでに稀少となった疾病に対するワクチン接種は不要である、周囲の全員が接種していれば自分は接種する必要がない。

2-4) 共変量

参加者は、性別、年齢（20-59歳、60-69歳に分類）、婚姻状況（既婚・未婚）、就業状況（就業・未就業）、世帯内の子ども（6ヶ月-12歳）の有無に関する人口統計学的情報を提供した。社会経済的状況は教育歴（大学卒業未満、大学卒業以上に分類）で評価した。健康状態は基礎疾患の有無で評価した。心疾患、呼吸器疾患、腎臓病、がん、糖尿病、高血圧のいずれかを報告した参加者を基礎疾患ありと分類した。

3) 統計解析手法

ソーシャルキャピタル、個人の信念、ワクチン

接種意向の関連を検討するため、複数の分析アプローチを用いた。まず、社会人口統計学的特性、ソーシャルキャピタル要素、ワクチン接種意向の関連をカイ二乗検定により二変量解析した。次に、個人の信念とワクチン接種意向の関連をロジスティック回帰分析により検討し、オッズ比 (OR) と 95%信頼区間 (CI) を算出した。15 の個人の信念項目間の多重共線性に対処するため、プロマックス回転を用いた探索的因子分析を実施した。最適な因子数はスクリープロットにより決定した。因子負荷量が 0.4 を超える項目を採用し、複数の因子に実質的な負荷を示す項目については、最も負荷が高く概念的に適合する因子に割り当てた。特定された因子の信頼性はクロンバックのアルファ係数で評価し、0.70 以上を許容可能とした。特定された個人の信念因子とワクチン接種意向の関連について、粗オッズ比と調整済みオッズ比を算出するためのロジスティック回帰分析を実施した。調整は性別、年齢、教育歴、基礎疾患の有無、婚姻状況、就業状況、12 歳以下の子どもの有無を含む社会人口統計学的変数について行った。最後に、個人レベルのソーシャルキャピタルとワクチン接種意向の関連を検討するため、段階的なアプローチを用いた多重ロジスティック回帰分析を実施した。モデル 1 では粗関連を検討し、モデル 2 では社会人口統計学的要因を調整し、モデル 3-5 では各個人の信念因子を個別に追加調整し、これらの因子がソーシャルキャピタルとワクチン接種意向の関連にどのように影響するかを検討した。全ての統計解析は SAS Ver. 9.4 を使用し、統計的有意水準は $p < 0.05$ とした。

C. 研究結果

1) 社会人口統計学的特性とワクチン接種意向

表 1 に示すように、調査対象者 7,211 名のうち、73.1% ($n=5,273$) が 2024-2025 年シーズンのワクチン接種意向を示し、26.9% ($n=1,938$) が示さなかった。市民参加のある者は、ない者と比較して高い接種意向を示した (79.3% vs 71.5%, $p < 0.0001$)。社会的結束のある参加者は、ない者と比較して接種意向が高かった (79.7% vs 65.5%, $p < 0.0001$)。同様に、互酬性のある個人は、ない者と比較して接種意向が高かった (74.4% vs 60.5%, $p < 0.0001$)。全ての個人レベルのソーシャルキャピタル要素が接種意向と正の関連を示した。

人口統計学的要因は接種意向と有意に関連していた。性差が観察され、男性は女性よりも高い接種意向を示した (74.8% vs 71.7%, $p=0.0036$)。高齢者 (60-69 歳) は 20-59 歳と比較して高い接種意向を示した (80.8% vs 69.3%, $p < 0.0001$)。大学卒業者は非卒業者よりも接種意向が高かった (76.7% vs 70.2%, $p < 0.0001$)。基礎疾患のある者は、ない者と比較して高い接種意向を示した (80.1% vs 69.3%, $p < 0.0001$)。婚姻状況については、未婚者が既婚者と比較して高い接種意向を示した (75.7% vs 69.3%, $p < 0.0001$)。就業状況でも差が見られ、未就業者は就業者よりも高い接種意向を示した (77.2% vs 72.5%, $p=0.0016$)。さらに、12 歳未満の子どもと同居している者は、していない者と比較して接種意向が低かった (69.1% vs 73.9%, $p=0.0008$)。

2) ワクチン接種に関する個人の信念の分析

個別の個人の信念の分析では、接種意向との様々な関連が示された (表 S1)。接種意向との最も強い正の関連は、ワクチン接種を集団的な取り組みとして捉える信念 (OR=17.08、95%CI:13.15-22.17)、リスクベネフィット評価 (OR=15.28、95%CI:12.70-18.39)、非遵守者に対する制裁 (OR=10.73、95%CI:9.20-12.51) に見られ、次いで感染リスクへの懸念 (OR=7.70、95%CI:6.56-9.04) とワクチン接種の優先 (OR=6.77、95%CI:4.84-9.48) であった。一方、ワクチンの安全性への懸念 (OR=0.71、95%CI:0.60-0.83) とワクチンが重篤な症状を引き起こすという信念 (OR=0.70、95%CI:0.63-0.77) は接種意向と負の関連を示した。15 の個人の信念項目全てが接種意向と有意に関連していたが、これらを個別に分析することは、その相互に関連する性質のため課題がある。相関の高い変数が多すぎると、結果の解釈が困難になり、分析の統計的検出力が低下する。この問題を解決するため、因子分析により基礎となる信念パターンを特定し、より堅固な分析を実施した。

ワクチン接種に関する 15 の個人の信念項目の因子分析により、全分散の 99.9% を説明する 3 つの異なる領域が特定された (表 2)。スクリープロット (図 S1) に基づき、3 因子構造が最適と判断された: (1) 個人・集団の健康責任 (因子 1)、(2) ワクチン制度と情報への信頼 (因子 2)、(3) ワク

チンの安全性への懸念(因子3)。これらの因子は、それぞれ全分散の39.4%(因子1、クロンバック $\alpha=0.860$)、31.1%(因子2、クロンバック $\alpha=0.753$)、29.4%(因子3、クロンバック $\alpha=0.749$)を説明した。3つの項目が因子1と2の両方に実質的な負荷(>0.4)を示した:「ワクチン接種は自分の健康にとって重要である」(表2の項目4)、「ワクチン接種は非常に重要なので他の事よりも優先する」(表2の項目6)、「適切な機関は有効で安全なワクチンのみを許可すると確信している」(表2の項目7)。これらの項目は、最も負荷が高く、概念的に適合する因子に割り当てられた。

表3に示すように、ワクチン接種に関する個人の信念は接種意向と強く関連していた。個人・集団の健康責任(因子1)が最も強い正の関連を示し、次いでワクチン制度と情報への信頼(因子2)であった。一方、ワクチンの安全性への懸念(因子3)は接種意向と負の関連を示した。これらの関連は社会人口統計学的要因を調整後も、方向性と有意性は一貫していたが、その大きさはやや減弱した。

3) 個人レベルのソーシャルキャピタルとワクチン接種意向の関連

表4に示すように、ロジスティック回帰分析により、ソーシャルキャピタル要因と接種意向との間に有意な関連が明らかになった。個人レベルのソーシャルキャピタルの3要素全てが、粗分析および社会人口統計学的要因を調整した分析において、接種意向と正の関連を示した。

ソーシャルキャピタル要素と接種意向の関連は、個人の信念因子による調整により異なる影響を受けた。社会的結束性については、個人・集団の健康責任(因子1)による調整後に最も強い関連の減少が観察され、次いでワクチン制度への信頼(因子2)による調整で中程度の減少が見られた一方、ワクチンの安全性への懸念(因子3)による影響は最小限であった。互惠性でも同様のパターンが観察され、因子1が最も大きな減衰効果を示した。市民参加は異なるパターンを示し、因子2が最も強い関連の減少を示し、次いで因子1であった。全てのソーシャルキャピタル要素において、ワクチンの安全性への懸念(因子3)による調整は一貫して最小の減少を示した。

D. 考察

本研究により、日本における2024-2025年期のCOVID-19ワクチン接種意向と全ての個人レベルのソーシャルキャピタル要素との間に顕著な関連が明らかになった。可能性のある交絡因子を調整後、社会的結束性が接種意向と最も強い関連を示し(調整済みOR=1.83、95%CI:1.64-2.04)、次いで互惠性(OR=1.67、95%CI:1.40-2.00)、市民参加(OR=1.29、95%CI:1.12-1.49)であった。さらなる分析により、個人の信念、特に個人・集団の健康責任に関する信念(因子1)がこれらの関連に最も強い影響を与え、ソーシャルキャピタル要素と接種意向の関連の強さを実質的に減少させることが明らかになった。ワクチン制度への信頼(因子2)はこれらの関連に中程度の影響を示した一方、ワクチンの安全性への懸念(因子3)の影響は最小限であった。これらの知見は、個人レベルのソーシャルキャピタルと接種意向の正の関連が、人々の自身とコミュニティに対する健康責任の意識により実質的な影響を受ける可能性があることを示唆している。

本研究の知見は、個人レベルのソーシャルキャピタルとワクチン接種意向を関連付けた先行研究[14]と一致している。しかし、市民参加が情報アクセスと社会的強化を通じてワクチン接種行動に強い影響を与えたことを示した中国と日本の先行研究[14, 24]と比較して、より弱い関連が見出された。研究によると、市民参加が増加したコミュニティでは個人の責任感が高まり、パンデミック期間中の社会的集まりがより大きく減少したことが示唆されている[25]。この社会的集まりの減少が市民参加の低下につながり、接種意向との関連を潜在的に弱めた可能性がある。個人の信念、特にワクチン制度への信頼と集団的健康責任を考慮した後の市民参加と接種意向の関連の減弱は、これらの要因が相互に関連していることを示唆している。このパターンは、社会的ネットワークが情報交換と制度的信頼に関連するという、コミュニティにおける市民参加に関する先行研究[9, 11]と一致している。

社会的結束と接種意向の関連は、人口統計学的要因を考慮した後も頑強であった。個人の信念のうち、健康責任に関する信念が最も強い影響を示し、社会的結束がコミュニティ内の集団的健康責任の意識を育む可能性があることを示唆している。

ワクチン制度への信頼もこの関連において役割を果たしていたが、社会的結束は独自の影響を維持していた。特筆すべきは、ワクチンの安全性への懸念が最小限の影響しか示さなかったことで、これは社会的結束が接種意向に与える影響が安全性への懸念とは独立して機能することを示している。ソーシャルキャピタルとワクチン接種態度の関連は複雑で必ずしも一貫していないが、これは政治的文脈や社会的信頼のレベルなど、様々な要因の影響を受ける可能性がある[26]。

互酬性は接種意向と強固で持続的な関連を示し、様々な調整後も有意性を維持した。この関連は、コミュニティ内の共有された健康責任と結びついているように見え、これは互恵性の基本的な性質である個人とコミュニティ間の相互支援を反映している。この結合は、ソーシャルキャピタルが利他主義を促進する[27]という事実と整合的であり、感染症に対するワクチン接種は集団免疫を通じてコミュニティ全体の保護に貢献する集団的行動を代表している。ワクチン制度への信頼も関連を示し、ワクチンの安全性への懸念は最小限の関連しか示さなかったが、健康責任との強い関連は、互酬性と集団的健康への配慮がワクチン接種の意思決定と密接に結びついている可能性を示唆している。

本研究は、ソーシャルキャピタル、個人の信念、接種意向の間の関連を実証し、コミュニティの社会的ネットワークと個人の信念の両方を組み込んだ公衆衛生介入が COVID-19 ワクチン接種率を改善する可能性があることを示唆している。観察された関連は、コミュニティレベルと個人レベルの両方の要因に対処することがワクチン接種推進戦略の有望なアプローチとなる可能性を示している。例えば、公衆衛生当局は、宗教指導者、学校長、地域組織の代表者など、信頼できるコミュニティリーダーを特定し、協力してネットワーク内でワクチン接種を推進することができる。これらのリーダーは信頼できる声として機能し、自身の経験を共有し、個人とコミュニティの両方に対するワクチン接種の利点を強調し、それを集団的責任として位置づけることができる。この裏付けとなる証拠として、最近のユニセフの研究では、コミュニティベースのアプローチが複数の国でワクチン接種率の向上に貢献したことが示されている[28]。インドでは、6ヶ月のコミュニティ参加プログラ

ムによりワクチン接種率が 25%増加し、イラクでは、コミュニティベースのアウトリーチにより 8ヶ月間で 440 万回のワクチン接種が実施された[28]。これらのプログラムは、移動式ワクチン接種クリニック、保健医療従事者による戸別訪問、コミュニティミーティングなどの戦略を活用し、地域チャネルを通じた健康メッセージの伝達とコミュニティ固有の懸念への対応の有効性を実証している[28]。これらの成功は、保健医療従事者による戸別訪問、地域のリーダーが主導するコミュニティミーティングなど、直接的なコミュニティ参加を通じて達成された。これらのプログラムの成功は、健康メッセージが信頼できる地域チャネルを通じて送られ、介入がコミュニティ固有の懸念に対処するよう調整された場合に、ワクチン接種の取り組みが最も効果的であることを示している。

本研究にはいくつかの限界がある。第一に、横断的研究デザインにより、ソーシャルキャピタルと接種意向の間の明確な因果関係を確立することができなかった。また、Macromil 社（民間調査会社）のデータを使用したため、全国調査データと比較して研究の一般化可能性が制限された。第二に、分析ではソーシャルキャピタル要素と接種意向の関連が示唆されたが、これらの関連はいずれの方向にも作用する可能性がある。例えば、接種意向が低い個人は、ソーシャルキャピタルが接種決定に影響を与えるのではなく、コミュニティ活動への参加が少なかったり、社会的結束が弱かったりする可能性がある。第三に、調査対象者が 20-69 歳に限定され、70 歳以上が除外された。日本の 2024-2025 年 COVID-19 ワクチン接種プログラムでは、65 歳以上の者および重度の基礎疾患を有する 60-64 歳の者には公費でワクチンが提供され、その他は自己負担となる[29]。この費用の違いにより、経済的障壁の少ない高齢者は異なる視点を持つ可能性があり、サンプリングバイアスが生じた可能性がある。さらに、研究によると、日本のソーシャルキャピタルのレベル、特に社会規範、信頼、市民参加は年齢とともに上昇し、60 歳代、40-60 歳代、20-40 歳代で異なるパターンが観察されており、本研究ではこれらの要因が過小評価された可能性がある[30]。最後に、自己報告データへの依存により、想起バイアスと社会的望ましきバイアスが生じ、結果の正確性に影響を与えた可

能性がある。これは特に日本の文脈で重要である。日本では集団的責任が社会的行動と意思決定に強い影響を与えており、日本人および日本生まれの参加者では外国生まれの移民と比較して、集団的責任がワクチン接種意向に与える影響が強いことが示されている[31]。この集団的責任への文化的な強調により、参加者はソーシャルキャピタルとワクチン接種意向の両方を過大に申告した可能性がある。この潜在的な過大評価により、本研究で観察されたソーシャルキャピタルと接種意向の関連が誇張された可能性がある。

将来の研究では、幅広い年齢層の参加者を含め、縦断的研究デザインを採用して因果関係をより明確に確立し、個人レベルのソーシャルキャピタル、個人の信念、COVID-19 に対するワクチン接種意向の相互作用を調査する必要がある。

E. 結論

本研究により、日本における 2024-2025 年シーズンの COVID-19 ワクチン接種意向と個人レベルのソーシャルキャピタル要素との間に有意な関連が明らかになった。ワクチン接種に関する個人の信念、特に個人・集団の健康責任とワクチン制度への信頼に関する信念が、これらの関連の形成において重要な役割を果たす可能性があることが判明した。これらの知見は、ワクチン接種率を効果的に向上させるため、ソーシャルキャピタルの力を活用しつつ、特定の信念と懸念に対処する多面的な公衆衛生介入の必要性を強調している。因果関係のパスをより良く理解し、将来の介入に情報を提供するため、幅広い年齢層を対象とした縦断的研究デザインを用いた追加研究が必要である。

参考文献

[1] Dubé, È., Ward, J. K., Verger, P., & Macdonald, N. E. (2025). Vaccine Hesitancy, Acceptance, and Anti-Vaccination: Trends and Future Prospects for Public Health. *Annual Review of Public Health* Annu. Rev. Public Health, 42, 2.
<https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth>

[2] World Health Organization, Ten threats to global health in 2019.
<https://www.who.int/news-room/spotlight/ten-threats-to-global-health-in-2019>, 2019

(accessed 21 January 2025).

[3] Hanley, S. J. B., Yoshioka, E., Ito, Y., & Kishi, R. (2015). HPV vaccination crisis in Japan. *The Lancet*, 385(9987), 2571.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)61152-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)61152-7)

[4] Simms, K. T., Hanley, S. J. B., Smith, M. A., Keane, A., & Canfell, K. (2020). Impact of HPV vaccine hesitancy on cervical cancer in Japan: a modelling study. *The Lancet Public Health*, 5(4), e223-e234.
[https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30010-4](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30010-4)

[5] Betsch, C., Schmid, P., Heinemeier, D., Korn, L., Holtmann, C., & Böhm, R. (2018). Beyond confidence: Development of a measure assessing the 5C psychological antecedents of vaccination. *PLOS ONE*, 13(12), e0208601.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208601>

[6] MacDonald, N. E. (2015). Vaccine hesitancy: Definition, scope and determinants. *Vaccine*, 33(34), 4161-4164.
<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.04.036>

[7] Geiger, M., Rees, F., Lilleholt, L., Santana, A. P., Zettler, I., Wilhelm, O., Betsch, C., & Böhm, R. (2022). Measuring the 7Cs of Vaccination Readiness. *European Journal of Psychological Assessment*, 38(4), 261-269.
<https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000663>

[8] WHO Regional Office for Europe, Tailoring immunization programmes.
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329448/9789289054492-eng.pdf>, 2019 (accessed 21 January 2025).

[9] L.F. Berkman, I. Kawachi, M.M. Glymour, *Social Epidemiology*, second ed., Oxford Academic, New York, 2014.

[10] Jung, M., Lin, L., & Viswanath, K. (2013). Associations between health communication behaviors, neighborhood social capital, vaccine knowledge, and parents' H1N1 vaccination of their children. *Vaccine*, 31(42), 4860-4866.
<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2013.07.06>

- [11] Moore, S., & Kawachi, I. (2017). Twenty years of social capital and health research: a glossary. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 71(5), 513-517. <https://doi.org/10.1136/jech-2016-208313>
- [12] Grignon, M., & Bai, Y. (2023). A cross-sectional analysis of the association between social capital and willingness to get COVID-19 vaccine in Ontario, Canada. *Canadian Journal of Public Health*, 114(2), 175-184. <https://doi.org/10.17269/s41997-023-00746-9>
- [13] Rönnerstrand, B. (2013). Social capital and immunisation against the 2009 A(H1N1) pandemic in Sweden. *Scandinavian Journal of Public Health*, 41(8), 853-859. <https://doi.org/10.1177/1403494813494975>
- [14] Machida, M., Kikuchi, H., Kojima, T., Nakamura, I., Saito, R., Nakaya, T., Hanibuchi, T., Takamiya, T., Odagiri, Y., Fukushima, N., Amagasa, S., Watanabe, H., & Inoue, S. (2022). Individual-level social capital and COVID-19 vaccine hesitancy in Japan: a cross-sectional study. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 18(5). <https://doi.org/10.1080/21645515.2022.2086773>
- [15] Lee, J. J., Kang, K.-A., Wang, M. P., Zhao, S. Z., Wong, J. Y. H., O' Connor, S., Yang, S. C., & Shin, S. (2020). Associations Between COVID-19 Misinformation Exposure and Belief With COVID-19 Knowledge and Preventive Behaviors: Cross-Sectional Online Study. *Journal of Medical Internet Research*, 22(11), e22205. <https://doi.org/10.2196/22205>
- [16] Berg-Weger, M., & Morley, J. E. (2020). Loneliness and Social Isolation in Older Adults during the COVID-19 Pandemic: Implications for Gerontological Social Work. *The Journal of Nutrition, Health and Aging*, 24(5), 456-458. <https://doi.org/10.1007/s12603-020-1366-8>
- [17] Clair, R., Gordon, M., Kroon, M., & Reilly, C. (2021). The effects of social isolation on well-being and life satisfaction during pandemic. *Humanities and Social Sciences Communications*, 8(1), 28. <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00710-3>
- [18] Freeman, D., Waite, F., Rosebrock, L., Petit, A., Causier, C., East, A., Jenner, L., Teale, A.-L., Carr, L., Mulhall, S., Bold, E., & Lambe, S. (2022). Coronavirus conspiracy beliefs, mistrust, and compliance with government guidelines in England. *Psychological Medicine*, 52(2), 251-263. <https://doi.org/10.1017/S0033291720001890>
- [19] Verma, G., Bhardwaj, A., Aledavood, T., de Choudhury, M., & Kumar, S. (2022). Examining the impact of sharing COVID-19 misinformation online on mental health. *Scientific Reports*, 12(1), 8045. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-11488-y>
- [20] Hornsey, M. J., Harris, E. A., & Fielding, K. S. (2018). The psychological roots of anti-vaccination attitudes: A 24-nation investigation. *Health Psychology*, 37(4), 307-315. <https://doi.org/10.1037/hea0000586>
- [21] Romer, D., & Jamieson, K. H. (2020). Conspiracy theories as barriers to controlling the spread of COVID-19 in the U.S. *Social Science & Medicine*, 263, 113356. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2020.113356>
- [22] Saito, M., Kondo, N., Aida, J., Kawachi, I., Koyama, S., Ojima, T., & Kondo, K. (2017). Development of an instrument for community-level health related social capital among Japanese older people: The JAGES Project. *Journal of Epidemiology*, 27(5), 221-227. <https://doi.org/10.1016/j.je.2016.06.005>
- [23] Cheung, G. W., Cooper-Thomas, H. D., Lau, R. S., & Wang, L. C. (2024). Reporting reliability, convergent and discriminant validity with structural equation modeling: A review and best-practice recommendations. *Asia Pacific Journal of Management*, 41(2), 745-783. <https://doi.org/10.1007/s10490-023-09871-y>
- [24] Guan, H., Zhang, L., Chen, X., Zhang, Y., Ding, Y., & Liu, W. (2024). Enhancing vaccination uptake through community engagement: evidence from China. *Scientific*

Reports, 14(1), 10845.

<https://doi.org/10.1038/s41598-024-61583-5>

[25] Ferwana, I., & Varshney, L. R. (2021). Social capital dimensions are differentially associated with COVID-19 vaccinations, masks, and physical distancing. *PLOS ONE*, 16(12), e0260818.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0260818>

[26] Wróblewski, M., Meler, A., Stankowska, J., & Kawiak-Jawor, E. (2022). An Analysis of Factors Shaping Vaccine Attitudes and Behaviours in a Low-Trust Society Based on Structural Equation Modelling—The Case of Poland's Vaccination Programme against COVID-19. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22), 14655.

<https://doi.org/10.3390/ijerph192214655>

[27] Qiao, S., Li, Z., Zhang, J., Sun, X., Garrett, C., & Li, X. (2022). Social Capital, Urbanization Level, and COVID-19 Vaccination Uptake in the United States: A National Level Analysis. *Vaccines*, 10(4), 625.

<https://doi.org/10.3390/vaccines10040625>

[28] Hopkins, K. L., Underwood, T., Iddrisu, I., Woldemeskel, H., Bon, H. B., Brouwers, S., de Almeida, S., Fol, N., Malhotra, A., Prasad, S., Bharadwaj, S., Bhatnagar, A., Knobler, S., & Lihemo, G. (2023). Community-Based Approaches to Increase COVID-19 Vaccine Uptake and Demand: Lessons Learned from Four UNICEF-Supported Interventions. *Vaccines*, 11(7), 1180.

<https://doi.org/10.3390/vaccines11071180>

[29] Ministry of Health, Labour and Welfare, COVID-19 Vaccination Program.

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/vaccine_00184.html, 2025 (accessed 21 January 2025). Japanese.

[30] Murayama, Y., Murayama, H., Hasebe, M., Yamaguchi, J., & Fujiwara, Y. (2019). The impact of intergenerational programs on social capital in Japan: a randomized population-based cross-sectional study. *BMC Public Health*, 19(1), 156.

<https://doi.org/10.1186/s12889-019-6480-3>

[31] Teng, Y., Hanibuchi, T., Machida, M., & Nakaya, T. (2023). Psychological determinants of COVID-19 vaccine acceptance: A comparison between immigrants and the host population in Japan. *Vaccine*, 41(8), 1426-1430.

<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2023.01.037>

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1) Vaccine に投稿中 (2025/1/27)

2. 学会発表

1) 古川祐太郎、原めぐみ、

OPTIONS XII 2024, Brisbane, Australia,
「The Role of Social Cohesion and Individual Beliefs in COVID-19 Vaccine Intention: A Cross-sectional Study in Japan」

2024/9/29-10/2 でポスター発表

2) 第83回日本公衆衛生学会、北海道、

「個人的ソーシャルキャピタルと COVID-19 ワクチン接種意向の関連性：誤情報を含む個人の信念の媒介効果に関する日本における横断的研究」

2024/10/29-10/31 で口頭演題発表

H. 知的所有権の取得状況

1. 特許の取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表 1. 社会人口統計学的特性とワクチン接種意向

Characteristics		Intention of COVID-19 vaccination					p-value
		Total	No		Yes		
		n	n	%	n	%	
Total		7,211	1,938	26.9	5,273	73.1	
Civic participation	No participation	5,706	1,627	28.5	4,079	71.5	<0.0001
	Any participation	1,505	311	20.7	1,194	79.3	
Social cohesion	No social cohesion	3,314	1,145	34.5	2,169	65.5	<0.0001
	Any social cohesion	3,897	793	20.3	3,104	79.7	
Reciprocity	No reciprocity	658	260	39.5	398	60.5	<0.0001
	Any reciprocity	6,553	1,678	25.6	4,875	74.4	
Sex	Men	3,356	847	25.2	2,509	74.8	0.0036
	Women	3,854	1,090	28.3	2,764	71.7	
Age	20-59 years old	4,817	1,477	30.7	3,340	69.3	<0.0001
	60-69 years old	2,393	460	19.2	1,933	80.8	
Educational level	Below university graduate	3,957	1,179	29.8	2,778	70.2	<0.0001
	University graduate or above	3,254	759	23.3	2,495	76.7	
Underlying disease	No	4,658	1,428	30.7	3,230	69.3	<0.0001
	Yes	2,553	509	19.9	2,043	80.1	
Marriage Status	Unmarried	4,353	1,060	24.3	3,293	75.7	<0.0001
	Married	2,857	877	30.7	1,980	69.3	
Job employment	Unemployed	993	226	22.8	767	77.2	0.0016
	Employed	6,218	1,712	27.5	4,506	72.5	
Living with children under 12 years old	No	6,100	1,594	26.1	4,506	73.9	0.0008
	Yes	1,111	344	30.9	767	69.1	

表 2. 個人の信念の因子分析結果

	Factor 1	Factor 2	Factor 3
1. I get vaccinated because it is too risky to get infected	0.657	0.520	-
2. I only get vaccinated when the benefits clearly outweigh the risks	0.637	-	-
3. I see vaccination as a collective task against the spread of diseases	0.791	-	-
4. Vaccination is important for my health	0.709	0.462	-
5. Vaccination can reduce the chances of infection for those around the vaccinated person	0.751	-	-
6. Vaccinations are so important to me that I prioritize getting vaccinated over other things	0.566	0.597	-
7. I am convinced the appropriate authorities do only allow effective and safe vaccines	0.474	0.561	-
8. It should be possible to sanction people who don't follow the vaccination recommendations by health authorities	-	0.617	-
9. It is easy to obtain accurate information about vaccination	-	0.713	-
10. I have a correct understanding of the vaccinations I have received so far	-	0.566	-
11. Vaccinations cause diseases and allergies that are more serious than the disease they ought to protect from	-	-	0.765
12. Newly developed vaccines are more dangerous than previously existing vaccines	-	-	0.764
13. I am concerned about the severe side effects of vaccination	-	-	0.752
14. Vaccination against diseases that have already become rare in Japan is unnecessary	-	-	0.574
15. If everyone around me is vaccinated, I don't need to get vaccinated	-	-	0.555
Proportion of Variance explained	0.394	0.311	0.294
Number of Survey Items	5	5	5
Cronbach's alpha	0.860	0.753	0.749

*Cronbach's alpha>0.7

表 3. 2024 年秋シーズンの新型コロナワクチン接種意向と個人の信念

	Intention to vaccinate in 2024-2025					
	Total <i>n</i>	With Intention <i>n</i> , (%)	Crude OR	95%CI	*Adjusted OR	95%CI
Personal Beliefs on vaccination						
Factor 1 (Individual and collective responsibility on health)						
Disagree or Neutral	1,605	634 (39.5)	1.00	(ref)	1.00	(ref)
Agree	5,606	4,639 (82.8)	7.35	6.51, 8.30	6.73	5.94, 7.62
Factor 2 (Trust in vaccination system and information)						
Disagree or Neutral	2,695	1,452 (53.9)	1.00	(ref)	1.00	(ref)
Agree	4,516	3,821 (84.6)	4.71	4.21, 5.26	4.29	3.83, 4.81
Factor 3 (Concerns for vaccine safety)						
Disagree or Neutral	2,450	1,877 (76.6)	1.00	(ref)	1.00	(ref)
Agree	4,761	573 (71.3)	0.76	0.68, 0.85	0.79	0.70, 0.89

OR: odds ratio, CI: confidence interval, ref: reference, Bold: statistically significant with $p < 0.05$

* Adjusted for sex, age, education, comorbidity, marriage status, employment, living with children.

表 4. 2024 年秋シーズンの新型コロナワクチン接種意向と個人レベルのソーシャルキャピタルの関連における個人の信念の影響

Individual-level Social Capital	Total n	With Intention n, (%)	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	
Civic Participation	None	5,706	4,079 (71.5%)	(ref)	(ref)	(ref)	(ref)	(ref)
	Any	1,505	1,194 (79.3%)	OR 1.53 (1.34, 1.76)	OR 1.29 (1.12, 1.49)	OR 1.23 (1.06, 1.44)	OR 1.16 (1.00, 1.35)	OR 1.31 (1.14, 1.51)
Social Cohesion	None	3,314	2,169 (65.5 %)	(ref)	(ref)	(ref)	(ref)	(ref)
	Any	3,897	3,104 (79.7%)	OR 2.07 (1.86, 2.30)	OR 1.83 (1.64, 2.04)	OR 1.39 (1.23, 1.56)	OR 1.48 (1.32, 1.67)	OR 1.86 (1.66, 2.07)
Reciprocity	None	658	398 (60.5%)	(ref)	(ref)	(ref)	(ref)	(ref)
	Any	6,553	4,875 (74.4%)	OR 1.90 (1.61, 2.24)	OR 1.67 (1.40, 2.00)	OR 1.25 (1.02, 1.52)	OR 1.43 (1.19, 1.73)	OR 1.73 (1.44, 2.07)

OR: odds ratio, ref: reference, Bold: statistically significant with $p < 0.05$

Factor 1 represents Individual and collective responsibility on health, Factor 2 represents trust in vaccination system and information, Factor 3 represents concerns for vaccine safety, Confidence intervals are noted in parentheses below the ORs

Model 1: unadjusted

Model 2: Adjusted for sex, age, education, comorbidity, marriage status, employment, living with children.

Model 3: Adjusted for sex, age, education, comorbidity, marriage status, employment, living with children, and Factor 1

Model 4: Adjusted for sex, age, education, comorbidity, marriage status, employment, living with children, and Factor 2

Model 5: Adjusted for sex, age, education, comorbidity, marriage status, employment, living with children, and Factor 3

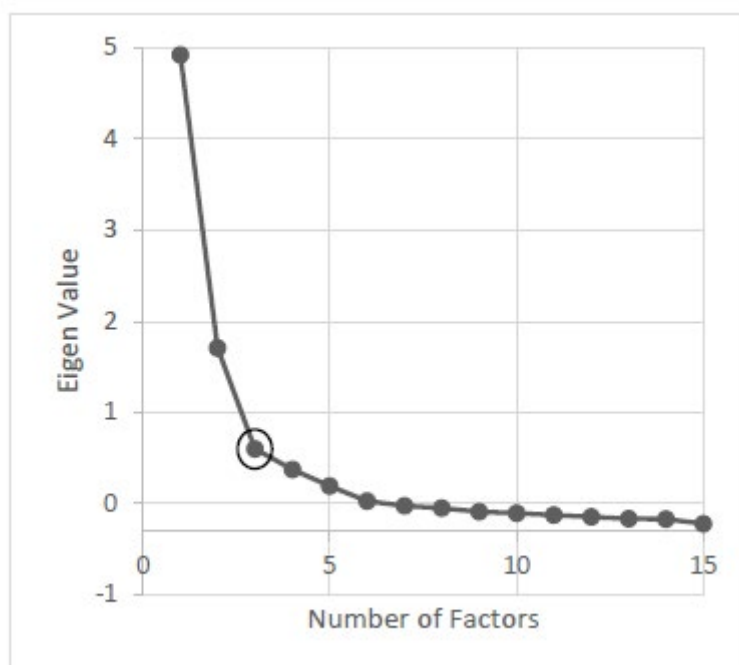


図 S1 ワクチン接種に関する個人の信念のスクリープロット

表 S1 2024 年秋シーズンの新型コロナワクチン接種意向と個人の信念

Questions on Personal Beliefs on COVID-19 vaccination	Answer	n	Intention of Vaccination		
			With Intention n, (%)	OR	95% CI
1. I get vaccinated because it is too risky to get infected	D/N	4,645	2,894 (62.3)	1.00	ref
	A	2,566	2,379 (92.7)	7.70	6.56, 9.04
2. I only get vaccinated when the benefits clearly outweigh the risks	D/N	4,308	2,501 (58.1)	1.00	ref
	A	2,903	2772 (95.5)	15.28	12.70, 18.39
3. I see vaccination as a collective task against the spread of diseases	D/N	5,268	3391 (64.4)	1.00	ref
	A	1,943	1,882 (96.9)	17.08	13.15, 22.17
4. Vaccination is important for my health	D/N	4,053	2,626 (64.8)	1.00	ref
	A	3,158	2647 (83.8)	2.82	2.51, 3.16
5. Vaccination can reduce the chances of infection for those around the vaccinated person	D/N	3,193	1,771 (55.5)	1.00	ref
	A	4,018	3,502 (87.2)	5.45	4.85, 6.12
6. Vaccinations are so important to me that I prioritize getting vaccinated over other things	D/N	6,560	4,659 (71.0)	1.00	ref
	A	651	614 (94.3)	6.77	4.84, 9.48
7. I am convinced the appropriate authorities do only allow effective and safe vaccines	D/N	5,296	4,090 (77.2)	1.00	ref
	A	1,915	1183 (61.8)	0.48	0.43, 0.53
8. It should be possible to sanction people who don't follow the vaccination recommendations by health authorities	D/N	4,033	2,303 (57.1)	1.00	ref
	A	3,178	2,970 (93.5)	10.73	9.20, 12.51
9. It is easy to obtain accurate information about vaccination	D/N	3,174	1,701 (53.6)	1.00	ref
	A	4,037	3,572 (88.5)	6.65	5.90, 7.49
10. I have a correct understanding of the vaccinations I have received so far	D/N	5,681	4,274 (75.2)	1.00	ref
	A	1,530	999 (65.3)	0.62	0.55, 0.70
11. Vaccinations cause diseases and allergies that are more serious than the disease they ought to protect from	D/N	3,479	2,671 (76.8)	1.00	ref
	A	3,732	2,602 (69.7)	0.70	0.63, 0.77
12. Newly developed vaccines are more dangerous than previously existing vaccines	D/N	5,731	4,271 (74.5)	1.00	ref
	A	1,480	1,002 (67.7)	0.72	0.63, 0.81
13. I am concerned about the severe side effects of vaccination	D/N	6,449	4,765 (73.9)	1.00	ref
	A	762	508 (66.7)	0.71	0.60, 0.83
14. Vaccination against diseases that have already become rare in Japan is unnecessary	D/N	5,267	3,608 (68.5)	1.00	ref
	A	1,944	1,665 (85.7)	2.74	2.39, 3.16
15. If everyone around me is vaccinated, I don't need to get vaccinated	D/N	4,424	2,921 (66.0)	1.00	ref
	A	2,787	2,352 (84.4)	2.78	2.47, 3.14

OR: odds ratio, CI: confidence interval, ref: reference, Bold: statistically significant with p<0.05

D/N: Disagreed or neither A: Agreed