

II. 分担研究報告

厚生労働科学研究費補助金（新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業）
「公的医療の立場及び社会の立場からのワクチンの費用対効果の評価研究」
分担研究報告書（令和3年度）
COVID-19 ワクチンの費用対効果評価に関する国内エビデンスの構築

研究分担者 五十嵐中 横浜市立大学医学群 健康社会医学ユニット 准教授
研究協力者 前田遥 長崎大学熱帯医学研究所 呼吸器ワクチン分野 特任研究員
森本浩之輔 長崎大学熱帯医学研究所 呼吸器ワクチン分野 教授
和田一郎 花園大学社会福祉学部 教授
黒木淳 横浜市立大学大学院データサイエンス研究科 准教授
後藤励 慶應義塾大学大学院経営管理研究科 准教授
吉原浩之 東京大学大学院薬学系研究科医薬政策学 特任研究員
萩原百合子 東京大学大学院薬学系研究科医薬政策学 研究員
廣實万里子 東京大学大学院薬学系研究科医薬政策学 研究員
正路章子 東京大学大学院薬学系研究科医薬政策学 博士課程
前田直輝 東京大学大学院薬学系研究科医薬政策学 修士課程
滝沢治 横浜市立大学大学院データサイエンス研究科 修士課程
中野陽介 日本製薬工業協会 医薬産業政策研究所 研究員

研究要旨

研究目的 本研究では、今後国内でコロナワクチンの費用対効果や財政インパクトを推計する際の基礎となるデータを整理することを目指した。

研究方法 i)新型コロナウイルス感染症の疾病費用推計 ii)新型コロナウイルス感染症の病態推移(重症化を含む) iii) コロナワクチンの有効性と、潜在的費用削減効果 について国内のデータを構築するとともに、iv) 接種意思に影響しうる因子の行動経済学的評価も行った。

研究結果 新型コロナウイルス感染症の疾病費用を、医療費と生産性損失で評価した場合、医療費に比して生産性損失が大きかった。また接種意思にワクチンの有効性・安全性・効果持続期間・感染症への恐怖度合いは有意に影響したが、感染者数の影響は見られなかった。国内の感染推移データとワクチン効果のデータについて、状態推移確率と時期別オッズ比のデータが整備された。

結論:コロナワクチンの費用対効果・財政影響などを今後推計する際に必要な、国内のエビデンスが整備された。感染状況の変化が数値そのものに大きく影響するため、さらなる経時的な捕捉が必要である。

A. 研究目的

ワクチンの費用対効果については、2015年12月のワクチン小委員会の成人肺炎球菌ワクチンの議論において、(1) 市中肺炎の発生頻度と血清型分布 (2) 免疫原性のデータ (ワクチン

効果) (3) 肺炎治療の医療費 (4) 肺炎発症時のQOLの低下の4つのデータギャップが指摘されており、これらを充足しうる国内データの整備が強く求められている¹⁾。1)はワクチン対象疾患の発症率、2)は国内のワクチン効果、3)お

よび4)は感染症発症時の費用と、健康アウトカムへの影響と整理が可能である。新型コロナウイルス感染症とそのワクチンについては、後に述べる海外の文献レビューからも示唆されるように、単に医療費だけでなくより広汎な社会全体への影響を考慮した分析が必要である。Appleby ら²⁾が指摘するように、医療費以外に社会全体へ大きな影響をもたらす新型コロナウイルス感染症とそのワクチン（以下コロナワクチン）については、従前のような医療費のみを考慮する立場からの分析では不十分で、より多面的な要素の考慮が求められる。実際 Sandmann らは、英国のコロナワクチンに関する費用便益分析において、フィジカルディスタンスの規制を緩和できることのGDPへのプラス影響を組み入れ、ワクチン導入がどのようなシナリオでも費用削減になることを示している³⁾。

米国 ACIP がコロナワクチンに関する推奨の中で指摘している⁴⁾ように、パンデミック期には費用対効果の数値よりも、ワクチンの選択肢を少しでも多くもつことがより重要視される。感染状況が落ち着いていけば、他のワクチンと同様に、公費助成による接種の優先順位を考慮する際の要素として費用対効果が一定の機能を果たす。

本研究では、今後国内でコロナワクチンの費用対効果や財政インパクトを推計する際の基礎となるデータを整理することを目指した。具体的には、分析に不可欠となる i) 新型コロナウイルス感染症の疾病費用推計 ii) 新型コロナウイルス感染症の病態推移（重症化を含む） iii) コロナワクチンの有効性と、潜在的費用削減効果について国内のデータを構築するとともに、iv) 接種意思に影響しうる因子の行動経済学的評価も行った。さらに、既存のデータで補完できない部分について、継続的にデータを取得出来る環境の整備をあわせて実施した。

B. 研究方法

i) 新型コロナウイルス感染症の疾病費用推計

(医療費の推計)

商用レセプトデータベースを用いて、新型コロナウイルス感染症の医療費を入院・外来別、さらに重症度別に推計した。データソースとしては、組合健保の加入者（約500万人）を対象とする日本システム技術株式会社（JAST）のデータベースを主として使用した。

2020年2月以降に「新型コロナウイルス感染症」もしくは「COVID-19」関連の病名がついた患者を対象として、入院・外来別、さらに重症度別の医療費を月別に2022年1月まで算出した。重症度の定義は、実際に診療に従事している研究協力者らとの議論をもとに、COVID治療ガイドラインに従い、「レベル1: 酸素吸入あり」「レベル2: ハイフローセラピーあり」「レベル3: 間歇的陽圧吸入法もしくは鼻マスク式補助換気法あり」「レベル4: 人工呼吸もしくは気管挿管」「レベル5: ECMOの使用」の5段階と、別途「レベル9: ICUの使用」「レベル0: レベル4とレベル5とレベル9のいずれかが含まれるもの（一般的な重症化の定義に近いもの）」を診療行為マスターから定義した。

(生産性損失の推計)

本人と濃厚接触者について、生産性損失の推計を行った。他のワクチンの評価の際にとられた手法と同様に、全年齢の平均賃金を用い、本人では療養期間の10日間・濃厚接触者では自宅待機期間の14日間を組み込んだ。なお本人の療養期間の起算日は発症日（無症状患者では検体取得日）、濃厚接触者の起算日は「最終接触日」であり（いずれもゼロ日目）、感染経路によっては期間がさらに伸張する場合もあるが、今回は仮推計として所定の期間通りの計算を行った。

感染者1人あたりの濃厚接触者の人数は、感染安定期の富山県でのデータによれば感染者123名に対して濃厚接触者が530名で、感染者1人あたり4.3名と推計されている⁵⁾。ただし、感染爆発期には積極的疫学調査の範囲が家族など狭い範囲に限定されることなどを考慮し、

保守的（生産性損失の影響を控えめに見積もる）な立場からの推計として、感染者1名あたり2名の濃厚接触者を仮定して計算を実施した。

上記の手法で求めた入院・外来一人あたりの医療費を月ごとの全国感染者数のデータに外挿し、総医療費と総生産性損失とを求めた。

ii) 新型コロナウイルス感染症の病態推移推計

大阪府では独自に行政が新型コロナウイルス対応状況管理システムを導入し、大阪府下で新型コロナウイルス感染症と診断された患者の基本情報および重症度の変遷、入退院履歴を登録し管理を行っている。2020年1月20日から11月15日までに登録された症例を使用し、各症例の重症度の変化、変化までの時間経過の情報を使用することにより、新型コロナウイルス感染症の重症度の自然経過の記述および重症度の遷移確率を推定した。患者基本情報（年代、性別）および臨床情報（新型コロナウイルス感染症の診断時および経過中の重症度、発症日、治療・経過観察終了日、症状変動日、重症度の変化の推移、治療内容（酸素療法の有無、酸素療法開始・終了日、気管挿管・人工呼吸器使用開始・終了日、ICU入室・退室日、ECMO開始・終了日）の情報を使用した。大阪府から許可を得て提供を受けた第一波における患者データ14,686人のうち、死亡・退院・療養解除まで追跡が可能だった12,837人のデータを用いた。

日ごとの重症度の推移を時系列データとして再構成したうえで、60代以上と50代以下それぞれについて、「無症状」「軽症」「中等症」「重症」「死亡」相互間の移行確率を算出した。

iii) コロナワクチンの有効性推計と潜在的削減費用推計

長崎大学を中心に構築された、多施設共同研究 (Vaccine Effectiveness Real-Time Surveillance for SARS-CoV-2 (VERSUS) Study)

のデータ⁶⁾を用いた。VERSUS Studyは検査陰性症例対照研究 (Test-Negative Case-Control study, TNCC) のデザインによるもので、発熱などの症状があつて（すなわち、新型コロナウイルス感染症を疑われる症状があつて）医療機関を受診した患者を対象集団として、ワクチン接種歴を含んだ患者情報を収集する。そのうえで検査陽性者を症例群・検査陰性者を対照群と設定して接種の有無（あるいは接種回数）と陽性割合との関係の評価し、ワクチン効果をオッズ比として算出するものである。TNCCのデザインは、i) 罹患率が低い状況で、前向き研究でワクチン効果を算出するためには症例数を確保できないことと、ii) 通常の症例対照研究のデザイン（単純に発症者と非発症者を比較する）では、接種者と非接種者での受診可能性の違いがバイアスになりうることの双方に対処可能な手法として、ワクチン効果の推計では一般的に用いられている手法である⁷⁾。

検査結果（陽性・陰性）に接種歴を含む種々の要因が与える影響を、混合効果ロジスティック回帰モデルを構築して調整オッズ比と95%信頼区間を算出して評価した。ワクチンの有効性は、 $(1 - \text{調整オッズ比}) \times 100\%$ で算出した。回帰モデルには、検査結果（陽性・陰性）を被説明変数、新型コロナワクチン接種歴、年齢、性別、基礎疾患の有無、カレンダー一週、新型コロナウイルス感染症患者との接触の有無を固定効果 (fixed effect)、受診医療機関を変量効果 (random effect) の説明変数として組み込み、ワクチン効果を算出している。

ワクチン効果の数値をもとに「ワクチンによって回避され得た潜在的な医療費・生産性損失の推計」も実施した。手法はMaschioらの米国の研究をもとに⁸⁾、i)で算出した医療費・生産性損失の金額にワクチン効果を当てはめ、「ワクチン接種によって発症が減少した場合に、回避可能な金額」を算出した。

iv) 接種意思に影響しうる因子の行動経済学

的評価

接種意思（接種を受けたいと思うか否か）に種々の要因が与える影響を明らかにするために、一般人を対象にした Web 調査をもとにコンジョイント分析を実施した。ワクチン接種に影響しうる因子としてワクチンの有効性（50%・100%）・安全性（重篤な有害事象の発現率 0.1%・1%）・効果持続期間（1年・生涯）・自己負担額（2,500円・5,000円・10,000円・20,000円）・感染者数および死者数（感染者数 10万人・100万人・1,000万人、死者数は感染者数の 5%）を設定し、直交計画法で求めた 25 パターンについて、ランダムに抽出した 2 パターンについて接種意思を問う形で調査を行った。2,155 人に対して、12 組の質問を実施した。パネルロジックモデルを用いて、接種意思への各要素の影響を求めるとともに、感染症への恐怖などの背景要因が回答に与える影響を評価した。

接種意思とは直接関係しないものの、感染症対策そのものの受け止め方を評価するために、「感染者数・死亡者数の増減」と「所得の増減」の関係を示して双方の関係を評価するコンジョイント分析も、あわせて実施した。

（倫理面への配慮）

いずれも公表資料等に基づく研究であり、倫理面での問題はない。

C. 研究結果

i) 新型コロナウイルス感染症の疾病費用推計

表 1-1 に、入院・外来・月別の医療費を示す。2022 年 1 月までのデータで、入院が 7,511 件・外来が 45,172 件、合計で 52,683 件が抽出された。入院割合はデルタ株（2021 年 7-8 月）以前は 15-20%付近を推移していたが、デルタ以降は減少し、5%程度となっている。（2022 年 1 月のデータは現時点では一部の保険者からのものにとどまるため、やや不確実性をともなう）入院の平均医療費

は、2021 年 9 月のデルタ株までのデータでは 1 件あたり 80 万-100 万円、外来の平均医療費は 3 万円-8 万円程度で、デルタ株以降やや減少傾向にある（2 万円-3 万円）。表 1-2 と図 1-1 に、入院医療費および入院割合を 20 歳刻みで層別化した数値を示した（値が安定する 2020 年 4 月-2021 年 9 月に絞って表示した）。陽性者に占める入院の割合と、入院 1 件あたりの医療費の双方が、40-59 歳と 60 歳以上では高くなる傾向にあった。

表 1-3 に、重症者の医療費の推移を示した。入院患者に対する重症化割合は 20-25%程度で推移しているが、全体に対する割合は若干低下傾向（2-4%）にある。

ICU の医療費は 130-170 万円、人工呼吸管理の医療費は 300-700 万円で、重症者（ICU, ECMO, 人工呼吸）トータルの医療費は 130-180 万円程度となった。

10-59 歳の総患者数データに、月別の入院・外来医療費と、本人 10 日間・濃厚接触者（2 名）14 日間の生産性損失（1 日あたり、賃金センサスの平均時給 2,320 円*8 時間=18,560 円）を推計した結果を表 1-4 および図 1-2, 図 1-3 に示す。このデータは 10-59 歳のデータに限定しており、よりリスクの高い高齢者の数値が含まれていない分、過少推計になることには注意が必要である。2021 年以降、感染爆発（2021 年 1 月・8 月）の際には入院・外来比が外来（実質的には自宅療養）に偏り、相対的に医療費が定額になったことなどから、月あたり生産性損失の総額は医療費の 4 倍～5 倍程度の数値となっている。

ii) 新型コロナウイルス感染症の病態推移推計

解析に含まれた人の患者基本情報を表 2-1 に示す。59 歳以下が 10,278 人（80.1%）、男性は 7,100 人（55.3%）であり、3,751 人（29.2%）に

COVID-19 患者との濃厚接触があった。観察期間（四分位範囲）は 12 日（11-17 日）、入院期間（四分位範囲）は 12 日（9-19 日）であった。観察期間中でもっとも症状が重くなったポイント（以下、期間中の重症度）で分類すると、225 人（1.8%）が死亡し、213 人（1.7%）が重症、492 人（3.8%）が中等症、11,158 人（86.9%）が軽症であった。562 人（4.4%）が経過観察期間を通して無症状であった。死亡・重症・中等症例は、軽症・無症状症例と比較して、年齢が高く、男性が多く、新型コロナウイルス感染症患者との接触歴を認めていない症例が多かった（ $p < 0.001$ ）。

初期状態と期間中の重症度の関係を表 2-2 に示す。診断時軽症であった症例（11,566 人）のうち、10,834 人（93.7%）が軽症のまま経過したが、292 人（2.5%）は重症・死亡例へと移行した。また、診断時無症状であった症例（681 人）のうち、665 人（97.6%）は軽症・無症状で経過したが、4 人（0.5%）は重症・死亡例へと移行した。60 歳未満に限定すると、診断時軽症であった症例（9,403 人）のうち、重症・死亡へと移行した症例は 56 人（0.6%）、診断時無症状であった症例（523 人）のうち重症・死亡へと移行した症例はなかった。一方、60 歳以上に限定すると、診断時軽症であった症例（2,163 人）のうち、1,631 人（75.4%）が軽症のまま経過したが、236 人（10.9%）は重症・死亡例へと移行した。また、診断時無症状であった症例（158 人）のうち、143 人（90.5%）は軽症・無症状で経過したが、4 人（2.5%）は重症・死亡例へと移行した。

個々人の重症度推移と、その所要時間データとを用いて、全体・60 歳以上（ $N=2,426$ ）・60 歳未満（ $N=9,962$ ）の三群について推移確率を求め、重症度分布を日ごとに描画した結果を表 2-3 と図 2 に示す。重症化・死亡ともに、60 歳以上と 60 歳未満で大きな差があった。1 日あたりの推移確率で

みると、重症者の死亡確率は前者が 1.47%・後者が 0.42%。中等症者の死亡確率は前者が 0.89%・後者が 0.16%であった。また軽症者が「中等症以上（死亡含む）」に移行する確率は、前者が 1.59%、後者は 0.17%であった。

iii) コロナワクチンの有効性推計と潜在的削減費用推計

VERSUS study は全国 13 か所の医療機関において、2021 年 7 月より継続して実施されている。ここでは、2021 年 7 月 1 日から 9 月 30 日までの登録症例についてのワクチンの有効性（デルタ株）⁶⁾と、2022 年 1 月 1 日から 2 月 28 日までの登録症例についてのワクチンの有効性（オミクロン株）⁹⁾を記述する。期間内に新型コロナウイルス感染症が疑われる症状があり、検査を受けた症例のうち、組み入れ基準を満たした症例（デルタ株時期で 1,936 名・オミクロン株時期で 2,000 名）が解析対象となった。

デルタ株についてのワクチン効果（オッズ比）を図 3 に示す。ワクチンの発症予防における有効性を（1-オッズ比）で算出した場合、16 歳から 64 歳の患者においてファイザー社製・モデルナ社製いずれかのワクチンについて、1 回のみ接種完了（1 回目接種後 14 日以上経過）では 54.3%（95%CI：8.4~77.2%）、2 回接種完了（2 回目接種後 14 日以上経過）では 88.7%（95%CI：78.8~93.9%）であった。ワクチン接種後の経過時間でわけた解析では、ファイザー社製・モデルナ社製いずれかのワクチンについての 2 回接種完了群において、2 回接種完了（2 回目接種後 14 日経過）後 1~3 か月では 91.8%（95%CI：80.3~96.6%）、2 回接種完了後 4~6 か月では 86.4%（95%CI：56.9~95.7%）であった。ファイザー社製に限定すると 1 回のみ接種完了（1 回目接種後 14 日以上経過）

では 67.5% (95%CI: -4.6~89.9%)、2 回接種完了 (2 回目接種後 14 日以上経過) では 86.7% (95%CI: 73.5~93.3%) であり、モデルナ社製に限定すると 1 回のみ接種完了 (1 回目接種後 14 日以上経過) では 80.8% (95%CI: 28.5~94.9%)、2 回接種完了 (2 回目接種後 14 日以上経過) では 96.6% (95%CI: 72.8~99.6%) であった。同様に 65 歳以上の患者では、ファイザー社製・モデルナ社製いずれかのワクチンについて、2 回接種完了 (2 回目接種後 14 日以上経過) では 90.3% (95%CI: 73.6~96.4%) であり、ファイザー社製に限定すると 2 回接種完了 (2 回目接種後 14 日以上経過) では 85.8% (95%CI: 59.4~95.0%) であった。

暫定的な解析として、2 回接種完了者についてプールしたデータ (ファイザー・モデルナ) と各社ごとのデータの点推定値と上下の信頼限界の数値を用いて、i) で求めた医療費および生産性損失のうち、潜在的にワクチンによって回避され得た金額の推計を実施した。Maschio らの手法をもとに⁸⁾、発症予防効果を総損失に乗じて、各時点での接種率で補正をして算出した。なお、現時点で VERSUS Study で明らかになっている発症予防効果に限定され、入院予防・重症化予防効果については「発症減少」の数値を援用した (すなわち、発症者が 70%減少すれば、入院者や重症者も同じ割合で 70%減少すると仮定した) 点は研究の限界となる。

図 3 に、i) で求めた 10-59 歳の医療費と生産性損失のデータを用いた、暫定的な潜在的費用削減推計の結果を示す。より入院リスクの高い高齢者のデータはこの数値には含まれていない点と、医療費や生産性損失以外の経済的波及効果については考慮していないことは留意が必要である。

iv) 接種意思に影響しうる因子の行動経済学的評価

表 4-1 に回答者 (N=2, 155) の背景を、表 4-2 にコンジョイント分析の結果を示す。Model1 では価格・有効性・安全性・効果持続期間を、Model2 にはそれに追加して所得の変化 (年間で 100 万円以上の減少) の有無と、感染症に対する恐怖の項を追加している。なお、感染者数および死亡者数については、どのモデルにおいても接種意思に有意な影響はなかった。その他の要因は、すべて接種意思に対して有意に影響した。Model1, 2 ともに、有効性 (+1.581) と効果持続期間 (+0.972) は接種意思にプラスの影響が、有害事象の増加 (-0.969) は接種意思にマイナスの影響があった。また所得の低下や、感染症に対する恐怖の有無も、接種意思に有意に影響していた。

図 4 に、有効性 (100%)・効果持続期間 (生涯)・安全性 (0.1%) を最も有利に設定した時の接種意思を、感染症に対する恐怖心ごとに層別化して示した。自己負担がゼロで、「非常に怖い」と回答した人のケースでも、接種意思は 73.5% であった (全体では 69.2%)。同じ自己負担ゼロのケースで「全く怖くない」と回答した人の接種意思は 15.5% にとどまり、単に有効性や安全性の情報提供のみでの接種率向上には限界があることが示唆された。

D. 考察

新型コロナウイルス感染症およびコロナワクチンに関し、今後多面的な視点からの費用対効果評価・財政影響評価・価値評価を行う際の基礎となるデータの構築を行った。i) 新型コロナウイルス感染症の疾病費用推計 ii) 新型コロナウイルス感染症の病態推移 (重症化を含む) iii) コロナワクチンの有効性と潜在的費用削減効果

iv) 接種意思に影響しうる因子の行動経済学的評価の4点について、データが整備された。

新型コロナウイルス感染症は他の感染症に比して、医療費以外の影響が大きく、この部分を欠いた分析は政策決定に資するとはいえない。実際 i) や iii) の分析では、暫定値ではあるものの生産性損失の金額が医療費を大きく上回った。通常のワクチンの分析では、罹患率の低さなどに起因して、生産性損失などの影響が小さくなるケースも多い。今回の分析では、累計推計値において入院医療費が1,514.7億円、外来医療費が451.0億円、生産性損失が9,609.3億円となった。比較的長めの自宅待機期間が定められていることが一因であり、オミクロン以降（感染者が急増し、待機期間が短縮された）のデータを用いた分析が強く望まれるところである。あわせて、Appleby が指摘するような「医療費・生産性損失を超えた枠組みの社会経済活動への影響」のような因子は考慮されていないこと、よりリスクの高い高齢者についての費用推計がなされていないことにも留意すべきである。一方で、ワクチン接種そのものや副反応にともなう生産性損失も、組み込む必要がある要因である。本来の意味での「費用推計」は、費用増加部分（インフラ整備部分や接種費用部分も含む）・費用削減部分（高齢者のコストや、社会経済活動そのものへの影響）も含めて総合的に判断すべきものであり、値の解釈は慎重におこなう必要がある。

もともと生産性損失の推計については、組み入れるべき賃金の金額（全平均か年齢階級別か）・就業率の考慮の有無・組み入れ上限年齢の設定など、さまざまな論点が存在する。全体に対する影響が軽微であれば、手法の影響は限定的になるが、今回の推計のように医療費よりも大きな割合を占める（自宅療養患者が増加すれば、占める割合

はさらに増大する）状況では、テレワークでの就業可能性や濃厚接触者の人数について、シナリオ分析も含めた推計が必要になると考える。米国に比して医療費が安い反面、長めの行動制限期間が設定されている日本では、相対的に生産性損失の占める割合が高くなる。それゆえ、単に海外の研究の手法をそのまま敷衍するのではなく、日本でのインパクト評価としてどのような要素を組み込むかを、広汎な視点で検討する必要がある。付表に、現時点でのコロナワクチンの費用対効果評価研究と、関連する論文の概要をまとめた。Elvidge らのワークショップ報告¹⁰⁾が示唆するように、パンデミック期においてはいわゆる HTA 機関の果たすべき機能は限定的である。研究の背景でも触れた通り、米国 ACIP も各社のワクチンの推奨（recommendation）の可否を判断する際に、「費用対効果のデータはパンデミック期には意思決定の主要因（primary driver）にはならないこと」に触れつつ、「一定の有効性が見込まれるワクチンであればすべて推奨し」、パンデミック禍での選択肢をできる限り確保することを提言している。もともと、不確実性が大きい費用対効果や資源消費に関するデータについて、実世界のデータを蓄積することの重要性は、ACIP も同じ文章で述べている点である。エンデミックに移行する（あるいは、移行が見込まれる）段階においてエビデンスを整理しつつ、大きな不確実性が存在する中で意思決定に資するデータを提供していく必要がある。

感染初期（2020年）とデルタ株蔓延期（2021年7-9月）、さらにオミクロン株蔓延期（2022年以降）とで、病態は大きく変化しており、またワクチンの有効性も変化している。iii)のデータ元である VERSUS study のオミクロン株蔓延期での解析では⁹⁾、ワクチンの有効性が相対的に（時間経

過と株の変化の双方の影響で) 低下していること、ブースター接種の実施で一定程度有効性が回復していることが報告されている (ワクチンの有効性は2回接種で42.8%・3回接種で68.7%)。i) のレセプトデータからの解析でも、入院割合や外来医療費などが、デルタ以降徐々に低下していることが伺える。今後の政策決定に際しては、可能な限り最新のデータ (あるいは、その時点で「直近」の感染拡大時のデータ) を用いることが肝要であり、i)～iii)すべてのデータソースについて、経時的な更新の必要性はきわめて高い。代表性を確保するため、i)については今後国保・後期高齢者のデータベースを用いた補完的検証を、iii)についても参加施設を拡大した上での国内での入院予防効果・重症化予防効果の検証を進める予定である。

いわゆる Long-COVID の影響や、患者本人でなく濃厚接触者に対する情報、さらには前向き研究をベースにしたワクチン効果の推計など、今回の研究ではカバーできなかった部分についても、異なるデータソースを基にした推計を計画中である。前者2点については、健保・国保加入者向けに配布しているスマホアプリを用いて、感染や発症の有無・濃厚接触判定の有無・後遺症の有無などを取得予定である。2万人～3万人からの回答と、レセプトデータを紐付けることで、医療機関の受診に至った症状と自覚症状のみのケースの双方を捕捉できる。後者についても、地方自治体レベルで予防接種歴とレセプトデータをリンクさせることで、接種歴・医療アクセス歴双方で信頼性を担保した分析を計画している。

これらのデータと、iv)で実施したような接種を受ける側の意思決定要因の調査を統合して、今後の接種戦略の決定に資するデータの基盤整備を行っていく。

E. 結論

本研究では、今後国内でコロナワクチンの費用対効果や財政インパクトを推計する際の基礎となるデータを整理することを目指した。

デルタ株蔓延以降の外来 (自宅療養) 患者の増加により、医療費に比して生産性損失が占める割合はさらに増加した。また接種意思にワクチンの有効性・安全性・効果持続期間・感染症への恐怖度合いは有意に影響したが、感染者数の影響は見られなかった。国内の感染推移データとワクチン効果のデータについて、状態推移確率と時期別オッズ比のデータが整備された。感染状況の変化が数値そのものに大きく影響するため、より広汎な価値評価も含めた、さらなる経時的な捕捉が必要である。

1) 厚生労働省. 平成27年5月13日 第13回厚生科学審議会予防接種・ワクチン分科会予防接種基本方針部会提出資料「広く接種を促進する疾病・ワクチンに関する検討の進め方について (抜粋)」

<https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10601000-Daijinkanboukouseikagakuka-Kou-seikagakuka/0000092664.pdf>

2) Appleby J. Will covid-19 vaccines be cost effective-and does it matter? *BMJ*. 2020; 371: m4491.

3) Sandmann FG, Davies NG, Vassall A, et al. The potential health and economic value of SARS-CoV-2 vaccination alongside physical distancing in the UK: a transmission model-based future scenario analysis and economic evaluation. *Lancet Infect Dis*. 2021 Jul;21(7):962-74.

4) ACIP. ACIP Evidence to recommendations for use of Janssen COVID-19 vaccine under an emergency use authorization. ACIP. 2 March 2021. [URL:

<https://www.cdc.gov/vaccines/acip/recs/grade/covid-19-janssen-etr.html>]

5) 田村恒介, 谷英樹, 大石和徳, 鈴木基, 他. 新型コロナウイルス感染症の濃厚接触者における基本属性別、接触場所別の陽性率. IASR 2021; 42 (5): 104-6.

6) Maeda H, Saito N, Igarashi A, Ishida M, Suzuki M, Morimoto K, et al. Effectiveness of mRNA COVID-19 vaccines against symptomatic SARS-CoV-2 infections during the Delta variant epidemic in Japan: Vaccine Effectiveness Real-time Surveillance for SARS-CoV-2 (VERSUS). Clin Infect Dis. 2022 Apr 19:ciac292.

7) De Serres G, Skowronski DM, Wu XW, Ambrose CS: The test-negative design: validity, accuracy and precision of vaccine efficacy estimates compared to the gold standard of randomized placebo-controlled clinical trials. Euro Surveill 2013;18 : pii:20585.

8) Maschio M, Fust K, Lee A, et al. Clinical and economic impact of differential COVID-19 vaccine effectiveness in the United States. MedRxiv. <https://doi.org/10.1101/2022.03.31.22272957>.

9) 長崎大学熱帯医学研究所. Vaccine Effectiveness Real-Time Surveillance for SARS-CoV-2 (VERSUS) Study、第4報. [URL: <http://www.tm.nagasaki-u.ac.jp/versus/results/20220325.html>]

10) Elvidge J, Dawoud D. Assessing Technologies for COVID-19: What are the Challenges for Health Technology Assessment Agencies? Findings From a Survey and Roundtable Workshop. Pharmacoeconomics. 2021 Dec;39(12):1455-1463.

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Igarashi A, Nakano Y, Yoneyama-Hirozane M. Public preferences and willingness to accept a hypothetical vaccine to prevent a pandemic in Japan: a conjoint analysis. Expert Rev Vaccines. 2022 Feb;21(2):241-248.

2. Maeda H, Saito N, Igarashi A, Ishida M, Suzuki M, Morimoto K, et al. Effectiveness of mRNA COVID-19 vaccines against symptomatic SARS-CoV-2 infections during the Delta variant epidemic in Japan: Vaccine Effectiveness Real-time Surveillance for SARS-CoV-2 (VERSUS). Clin Infect Dis. 2022 Apr 19:ciac292.

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表1-1 月別のCOVID-19医療費(入院・外来別)

Firstvisit	入院・外来	入院割合	件数	平均	SD	中央値	cost_10p	cost_25p	cost_75p	cost_90p	入院・外来	件数	平均	SD	中央値	cost_10p	cost_25p	cost_75p	cost_90p
2020年2月	入院	75.0%	3	530,063	324,638	639,160	259,776	402,045	712,630	756,712	非入院	1	57,200	NA	57,200	57,200	57,200	57,200	57,200
2020年3月	入院	54.7%	29	1,110,786	2,213,511	502,250	260,550	369,860	690,370	1,806,930	非入院	24	40,391	30,287	31,505	8,465	20,400	43,638	90,569
2020年4月	入院	34.2%	205	1,085,169	1,764,225	669,970	285,958	453,840	1,031,270	1,833,500	非入院	394	82,230	224,672	43,450	10,101	23,955	81,990	153,229
2020年5月	入院	15.4%	49	890,543	910,075	563,930	160,902	374,670	960,510	2,042,784	非入院	270	78,179	105,230	55,135	12,720	26,798	93,643	169,966
2020年6月	入院	16.3%	57	521,242	467,323	434,770	33,276	271,840	593,630	1,022,456	非入院	293	79,526	135,644	51,530	10,736	28,730	89,680	159,686
2020年7月	入院	24.9%	279	888,597	2,649,486	501,110	202,002	313,885	799,095	1,458,360	非入院	843	60,606	89,322	43,110	9,964	25,430	69,845	113,650
2020年8月	入院	25.4%	323	921,962	2,213,665	502,840	214,784	345,090	833,080	1,569,828	非入院	948	61,119	103,497	38,690	10,670	24,938	65,568	115,441
2020年9月	入院	23.0%	231	844,977	1,462,325	533,380	214,060	349,500	894,880	1,283,440	非入院	772	72,294	90,665	46,975	13,761	26,838	81,603	154,920
2020年10月	入院	17.4%	183	967,645	1,369,323	634,940	209,950	379,910	1,031,485	1,945,810	非入院	867	60,414	64,147	43,470	12,790	26,180	73,070	124,230
2020年11月	入院	22.7%	435	1,090,623	3,277,595	592,640	233,276	371,065	1,003,460	1,969,342	非入院	1,478	55,204	88,432	36,845	13,370	24,810	60,525	97,005
2020年12月	入院	18.8%	483	869,622	1,505,274	572,090	227,440	373,045	887,690	1,708,266	非入院	2,085	50,888	125,002	32,920	15,000	24,640	55,730	89,874
2021年1月	入院	13.9%	529	861,217	1,118,548	549,110	235,832	380,220	877,170	1,571,906	非入院	3,268	44,667	75,606	31,205	14,677	23,658	51,373	76,326
2021年2月	入院	14.3%	221	822,696	941,554	571,800	234,230	353,580	954,530	1,693,340	非入院	1,322	53,897	105,211	34,360	14,710	25,380	58,805	89,812
2021年3月	入院	16.7%	316	837,989	1,831,612	554,360	259,110	396,245	844,015	1,296,815	非入院	1,574	48,095	52,025	34,385	14,371	23,420	58,118	88,393
2021年4月	入院	16.7%	595	1,058,001	1,872,338	645,220	269,904	434,390	1,049,380	1,770,686	非入院	2,966	44,301	87,723	30,630	14,170	22,365	51,940	80,585
2021年5月	入院	15.8%	573	965,809	1,252,290	654,200	291,606	413,160	1,008,820	1,867,462	非入院	3,046	42,913	56,112	30,095	14,170	22,603	51,288	77,445
2021年6月	入院	18.7%	365	955,209	1,473,607	613,870	271,128	417,620	898,190	1,608,082	非入院	1,586	42,158	43,557	31,415	13,110	22,693	51,095	77,290
2021年7月	入院	16.2%	742	938,990	1,144,475	661,390	320,767	473,735	981,598	1,754,944	非入院	3,840	37,868	44,248	29,135	14,580	22,798	44,263	64,181
2021年8月	入院	10.5%	1,341	1,063,017	1,437,478	647,180	265,100	431,370	1,050,770	2,113,230	非入院	11,395	34,464	36,663	27,550	14,550	22,005	38,325	57,596
2021年9月	入院	12.4%	451	909,127	1,593,471	608,050	243,320	388,815	950,550	1,515,800	非入院	3,180	39,444	340,101	27,380	13,907	21,583	37,340	55,625
2021年10月	入院	8.5%	57	738,552	992,932	447,220	75,612	243,050	869,910	1,428,080	非入院	611	36,960	53,295	27,930	9,940	18,850	39,495	61,380
2021年11月	入院	4.6%	19	458,953	407,138	419,900	43,524	119,575	585,490	963,540	非入院	397	27,347	18,620	24,050	9,060	13,590	36,120	50,764
2021年12月	入院	4.4%	9	605,244	619,751	379,490	19,274	206,210	980,360	1,452,294	非入院	195	31,908	24,029	26,980	9,588	16,870	39,220	59,216
2022年1月	入院	0.4%	16	401,399	257,163	383,475	80,750	259,080	553,010	725,710	非入院	3,817	25,685	13,005	24,250	13,562	17,920	28,960	39,498
		14.3%	7,511	954,700								45,172	42,192						

表1-2 月別のCOVID-19入院医療費(年齢別)

	0-19歳	20-39歳	40-59歳	60歳以上	0-19歳	20-39歳	40-59歳	60歳以上
2020年4月	14.7%	32.5%	40.3%	51.8%	634,384	665,067	1,439,141	1,380,730
2020年5月	8.5%	14.7%	21.5%	27.8%	855,353	648,679	856,665	1,814,992
2020年6月	4.8%	20.9%	22.2%	36.8%	470,558	481,400	511,175	747,067
2020年7月	10.3%	28.0%	29.9%	37.9%	607,770	546,367	1,015,563	3,147,599
2020年8月	15.4%	22.4%	32.6%	43.2%	467,554	516,163	1,077,200	2,327,595
2020年9月	10.7%	22.8%	30.7%	38.0%	450,945	592,173	1,014,786	1,790,413
2020年10月	8.1%	16.8%	25.2%	30.6%	559,907	867,773	995,678	1,725,905
2020年11月	9.8%	18.0%	31.4%	40.3%	614,292	558,574	1,353,986	1,585,399
2020年12月	9.7%	12.1%	26.7%	38.9%	561,712	628,692	900,940	1,334,966
2021年1月	7.1%	8.3%	20.9%	29.3%	508,665	505,705	929,789	1,337,073
2021年2月	4.0%	13.1%	21.7%	24.5%	1,125,529	589,340	874,428	1,222,988
2021年3月	7.8%	12.5%	26.2%	31.1%	720,945	686,486	960,240	848,511
2021年4月	7.2%	11.7%	25.8%	29.4%	478,149	805,779	1,152,707	1,676,007
2021年5月	6.2%	10.0%	25.2%	32.3%	558,259	645,639	1,021,631	1,513,669
2021年6月	8.3%	13.8%	30.3%	34.3%	551,629	706,793	1,007,022	1,832,096
2021年7月	8.1%	11.2%	25.0%	32.9%	519,901	707,858	1,064,623	1,416,174
2021年8月	4.4%	6.9%	17.2%	25.3%	525,848	719,821	1,244,463	1,576,818
2021年9月	4.4%	10.6%	19.4%	24.6%	460,237	826,780	1,049,625	882,835

表1-3 月別のCOVID-19重症者医療費

	総件数	入院件数	重症化件数	入院割合	重症化割合 (対入院)	重症化割合 (対全体)	重症者医療費	ICU医療費	人工呼吸医療費	ECMO医療費
2020年4月	599	205	40	34.2%	19.5%	6.7%	2,186,994	1,910,384	5,297,374	6,308,003
2020年5月	319	49	17	15.4%	34.7%	5.3%	1,322,802	1,322,802	788,080	3,702,860
2020年6月	350	57	13	16.3%	22.8%	3.7%	642,537	630,408	4,931,785	(-)
2020年7月	1,122	279	56	24.9%	20.1%	5.0%	1,361,131	1,364,927	6,650,140	(-)
2020年8月	1,271	323	79	25.4%	24.5%	6.2%	1,684,103	1,595,949	3,627,148	34,896,460
2020年9月	1,003	231	51	23.0%	22.1%	5.1%	1,531,794	1,560,316	6,677,800	1,678,510
2020年10月	1,050	183	61	17.4%	33.3%	5.8%	1,482,782	1,396,863	7,020,964	5,241,080
2020年11月	1,913	435	127	22.7%	29.2%	6.6%	1,753,701	1,676,649	5,273,320	34,067,900
2020年12月	2,568	483	129	18.8%	26.7%	5.0%	1,491,178	1,328,425	3,085,293	(-)
2021年1月	3,797	529	124	13.9%	23.4%	3.3%	1,453,551	1,354,812	3,164,385	5,739,260
2021年2月	1,543	221	65	14.3%	29.4%	4.2%	1,143,094	1,010,551	4,560,890	(-)
2021年3月	1,890	316	67	16.7%	21.2%	3.5%	1,238,926	1,027,788	3,790,464	13,448,190
2021年4月	3,561	595	148	16.7%	24.9%	4.2%	1,621,116	1,513,157	5,612,233	(-)
2021年5月	3,619	573	144	15.8%	25.1%	4.0%	1,536,009	1,432,968	4,057,255	6,928,215
2021年6月	1,951	365	93	18.7%	25.5%	4.8%	1,355,451	1,303,653	5,371,295	(-)
2021年7月	4,582	742	210	16.2%	28.3%	4.6%	1,398,132	1,331,215	4,547,382	10,229,510
2021年8月	12,736	1,341	348	10.5%	26.0%	2.7%	1,851,298	1,724,172	7,365,113	6,164,136
2021年9月	3,631	451	94	12.4%	20.8%	2.6%	1,749,080	1,519,806	3,296,120	16,457,867
				15.5%	25.3%	3.9%				

表1-4 月別のCOVID-19医療費・生産性損失の総額（10-59歳）

	陽性者数	入院人数	入院総医療費(億円)	外来人数	外来総医療費(億円)	合計医療費(億円)	本人生産性損失	濃厚接触者生産性損失	合計生産性損失(億円)	感染者数累積	入院医療費累積(億円)	外来医療費累積(億円)	生産性損失累積(億円)
2020年2月	79	59	0.31	20	0.01	0.3	0.1	0.4	0.6	79	0.3	0.0	0.6
2020年3月	1,255	686	7.62	568	0.23	7.8	2.3	6.5	8.8	1,334	7.9	0.2	9.4
2020年4月	8,100	2,815	29.96	5,284	4.09	34.1	15.0	42.1	57.1	9,433	37.9	4.3	66.5
2020年5月	1,456	229	1.99	1,227	0.89	2.9	2.7	7.6	10.3	10,890	39.9	5.2	76.8
2020年6月	1,398	210	1.12	1,187	0.90	2.0	2.6	7.3	9.9	12,287	41.0	6.1	86.7
2020年7月	15,115	3,893	34.95	11,222	6.48	41.4	28.1	78.5	106.6	27,402	76.0	12.6	193.3
2020年8月	24,306	6,281	57.10	18,024	10.50	67.6	45.1	126.3	171.4	51,707	133.1	23.1	364.7
2020年9月	11,133	2,626	19.23	8,507	5.60	24.8	20.7	57.9	78.5	62,841	152.3	28.7	443.2
2020年10月	13,497	2,396	23.08	11,101	6.20	29.3	25.1	70.1	95.2	76,338	175.4	34.9	538.4
2020年11月	34,425	7,867	81.18	26,558	13.85	95.0	63.9	178.9	242.8	110,763	256.6	48.7	781.2
2020年12月	62,310	11,819	102.72	50,490	24.00	126.7	115.6	323.8	439.5	173,073	359.3	72.7	1,220.6
2021年1月	109,837	15,119	131.51	94,718	39.73	171.2	203.9	570.8	774.7	282,910	490.8	112.5	1,995.3
2021年2月	26,358	3,755	29.41	22,603	11.30	40.7	48.9	137.0	185.9	309,268	520.2	123.8	2,181.2
2021年3月	29,187	4,755	36.69	24,432	10.80	47.5	54.2	151.7	205.9	338,455	556.9	134.6	2,387.1
2021年4月	86,937	13,770	148.23	73,167	29.53	177.8	161.4	451.8	613.1	425,391	705.1	164.1	3,000.2
2021年5月	112,182	16,917	156.93	95,265	37.02	194.0	208.2	583.0	791.2	537,573	862.1	201.1	3,791.4
2021年6月	40,792	6,756	64.19	34,037	13.02	77.2	75.7	212.0	287.7	578,366	926.2	214.2	4,079.1
2021年7月	111,485	15,236	134.08	96,248	34.07	168.1	206.9	579.4	786.3	689,850	1060.3	248.2	4,865.4
2021年8月	488,112	34,204	338.52	453,908	148.06	486.6	905.9	2,536.6	3,442.6	1,177,962	1398.8	396.3	8,307.9
2021年9月	168,146	12,143	107.91	156,003	49.81	157.7	312.1	873.8	1,185.9	1,346,109	1506.8	446.1	9,493.8
2021年10月	13,269	847	7.77	12,422	4.15	11.9	24.6	69.0	93.6	1,359,378	1514.5	450.2	9,587.4
2021年11月	3,099	42	0.22	3,057	0.72	0.9	5.8	16.1	21.9	1,362,477	1514.7	451.0	9,609.3
(合計)	1,362,477	162,427	1,515	1,200,050	451	1,966	2,529	7,081	9,609				

表2-1 大阪府システム登録者 (N=12,836)の基本情報

	Total (n=12,836)	観察期間中の重症度(最も症状の重いポイント)					
		死亡 (n=225)	重症 (n=213)	中等症 (n=492)	軽症 (n=11,158)	無症状 (n=562)	不明 (n=186)
年齢 n.(%)							
9歳以下	249 (1.9)	0	0	3 (0.6)	176 (1.6)	57 (10.1)	13 (7.0)
10-19歳	755 (5.9)	0	1 (0.5)	0	685 (6.1)	49 (8.7)	20 (10.8)
20-29歳	3,833 (29.9)	0	2 (0.9)	7 (1.4)	3,645 (32.7)	131 (23.3)	48 (25.8)
30-39歳	2,052 (16.0)	0	7 (3.3)	29 (5.9)	1,917 (17.2)	73 (13.0)	26 (14.0)
40-49歳	1,785 (13.9)	2 (0.9)	25 (11.7)	51 (10.4)	1,619 (14.5)	71 (12.6)	17 (9.1)
50-59歳	1,605 (12.5)	6 (2.7)	41 (19.2)	67 (13.6)	1,417 (12.7)	49 (8.7)	25 (13.4)
60-69歳	964 (7.5)	19 (8.4)	48 (22.4)	97 (19.7)	739 (6.6)	44 (7.8)	17 (9.1)
70-79歳	837 (6.5)	67 (29.8)	61 (28.5)	125 (25.4)	523 (4.7)	50 (8.9)	11 (5.9)
80-89歳	580 (4.5)	93 (41.3)	29 (13.6)	83 (16.9)	337 (3.0)	30 (5.3)	8 (4.3)
90歳以上	177 (1.4)	38 (16.9)	0	30 (6.1)	100 (0.9)	8 (1.4)	1 (0.5)
性別 n.(%)							
男性	7,101 (55.3)	144 (64.0)	159 (74.3)	304 (61.8)	6,112 (54.8)	288 (51.2)	94 (50.5)
女性	5,736 (44.7)	81 (36.0)	55 (25.7)	188 (38.2)	5,046 (45.2)	274 (48.8)	92 (49.5)
新型コロナウイルス感染症患者との接触歴							
あり	3751 (29.2)	39 (17.3)	40 (18.8)	95 (19.3)	3117 (27.9)	352 (62.6)	108 (58.1)
入院治療	3740 (29.1)	217 (96.4)	213 (100)	488 (99.2)	2792 (25.0)	102 (18.1)	28 (15.1)
観察期間	12 (11-17)	18 (12-27)	30 (24-41)	21 (17-27)	12 (11-15)	11 (11-12)	12 (11-18)
入院期間	12 (9-19)	14 (8-24)	24 (18-34)	15 (11-21)	11 (8-17)	11 (9-16)	13 (9-22)

表2-2 大阪府システム登録者 (N=12,836)の初期状態・期間中の重症度

経過中の重症 度, no (%)	診断時の重症度			
	重症	中等症	軽症	無症状
全体 (n=12,388)	n=111	n=30	n=11,566	n=681
死亡	35 (31.5)	2 (6.7)	161 (1.4)	3 (0.4)
重症	76 (68.5)	3 (10.0)	131 (1.1)	1 (0.1)
中等症	/	25 (83.3)	440 (3.8)	12 (1.8)
軽症	/	/	10,834 (93.7)	103 (15.1)
無症状	/	/	/	562 (82.5)
60歳未満 (n=9,962)	n=25	n=11	n=9,403	n=523
死亡	3 (12.0)	0	5 (0.1)	0
重症	22 (88.0)	2 (18.2)	51 (0.5)	0
中等症	/	9 (81.8)	144 (1.5)	1 (0.2)
軽症	/	/	9,203 (97.9)	92 (17.6)
無症状	/	/	/	430 (82.2)
60歳以上 (n=2,426)	n=86	n=19	n=2,163	n=158
死亡	32 (37.2)	2 (10.5)	156 (7.2)	3 (1.9)
重症	54 (62.8)	1 (5.3)	80 (3.7)	1 (0.6)
中等症	/	16 (84.2)	296 (13.7)	11 (7.0)
軽症	/	/	1,631 (75.4)	11 (7.0)
無症状	/	/	/	132 (83.5)

表2-3 大阪府システム登録者 (N=12,836)の状態から算出した推移確率(1日ごと)

(全データ)

	ent or end of treatment	asymptomatic	mild	moderate	severe	death
ent or end of treatment (治療完了)	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
asymptomatic (無症状)	0.08843	0.89116	0.01862	0.00139	0.00010	0.00030
mild (軽症)	0.07093	0.00196	0.92213	0.00346	0.00089	0.00063
moderate (中等症)	0.02375	0.00055	0.09151	0.86835	0.00865	0.00718
severe (重症)	0.00963	0.00000	0.01629	0.01852	0.94316	0.01241
death (死亡)	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000

(60歳以上)

	ent or end of treatment	asymptomatic	mild	moderate	severe	death
ent or end of treatment (治療完了)	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
asymptomatic (無症状)	0.07419	0.88872	0.03059	0.00497	0.00038	0.00115
mild (軽症)	0.05355	0.00281	0.92776	0.01059	0.00260	0.00268
moderate (中等症)	0.02302	0.00048	0.08177	0.87794	0.00791	0.00887
severe (重症)	0.00830	0.00000	0.01351	0.01612	0.94737	0.01470
death (死亡)	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000

(60歳未満)

	ent or end of treatment	asymptomatic	mild	moderate	severe	death
ent or end of treatment (治療完了)	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
asymptomatic (無症状)	0.09344	0.89202	0.01441	0.00013	0.00000	0.00000
mild (軽症)	0.07621	0.00170	0.92041	0.00130	0.00037	0.00001
moderate (中等症)	0.02617	0.00079	0.12371	0.83664	0.01110	0.00159
severe (重症)	0.01437	0.00000	0.02620	0.02705	0.92815	0.00423
death (死亡)	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000

表3 Versus studyにおけるデルタ株蔓延時期 (2021年7-9月)のワクチン有効性 (N=1,936)

	調整オッズ比 (95%信頼区間)	ワクチン有効率 (%) (95%信頼区間)
16歳から64歳		
ファイザー社製あるいはモデルナ社製		
未接種者	1.000	
1回のみ接種完了 (接種後14日以上経過)	0.457 (0.228 to 0.916)	54.3 (8.4 to 77.2)
2回接種完了 (2回目接種後14日以上経過)	0.113 (0.061 to 0.212)	88.7 (78.8 to 93.9)
ファイザー社製あるいはモデルナ社製 (2回接種完了者をワクチン接種後の時間経過で分けた解析)		
未接種者	1.000	
2回接種完了後1~3か月*	0.082 (0.034 to 0.197)	91.8 (80.3 to 96.6)
2回接種完了後4~6か月**	0.136 (0.043 to 0.431)	86.4 (56.9 to 95.7)
ファイザー社製		
未接種者	1.000	
1回のみ接種完了 (接種後14日以上経過)	0.325 (0.101 to 1.046)	67.5 (-4.6 to 89.9)
2回接種完了 (2回目接種後14日以上経過)	0.133 (0.067 to 0.265)	86.7 (73.5 to 93.3)
モデルナ社製		
未接種者	1.000	
1回のみ接種完了 (接種後14日以上経過)	0.192 (0.051 to 0.715)	80.8 (28.5 to 94.9)
2回接種完了 (2回目接種後14日以上経過)	0.034 (0.004 to 0.272)	96.6 (72.8 to 99.6)
65歳以上		
ファイザー社製あるいはモデルナ社製		
未接種者	1.000	
2回接種完了 (2回目接種後14日以上経過)	0.097 (0.036 to 0.264)	90.3 (73.6 to 96.4)
ファイザー社製		
未接種者	1.000	
2回接種完了 (2回目接種後14日以上経過)	0.142 (0.050 to 0.406)	85.8 (59.4 to 95.0)

*ワクチン2回目接種から14日以上103日以内の患者

**ワクチン2回目接種から104日以上185日以内の患者

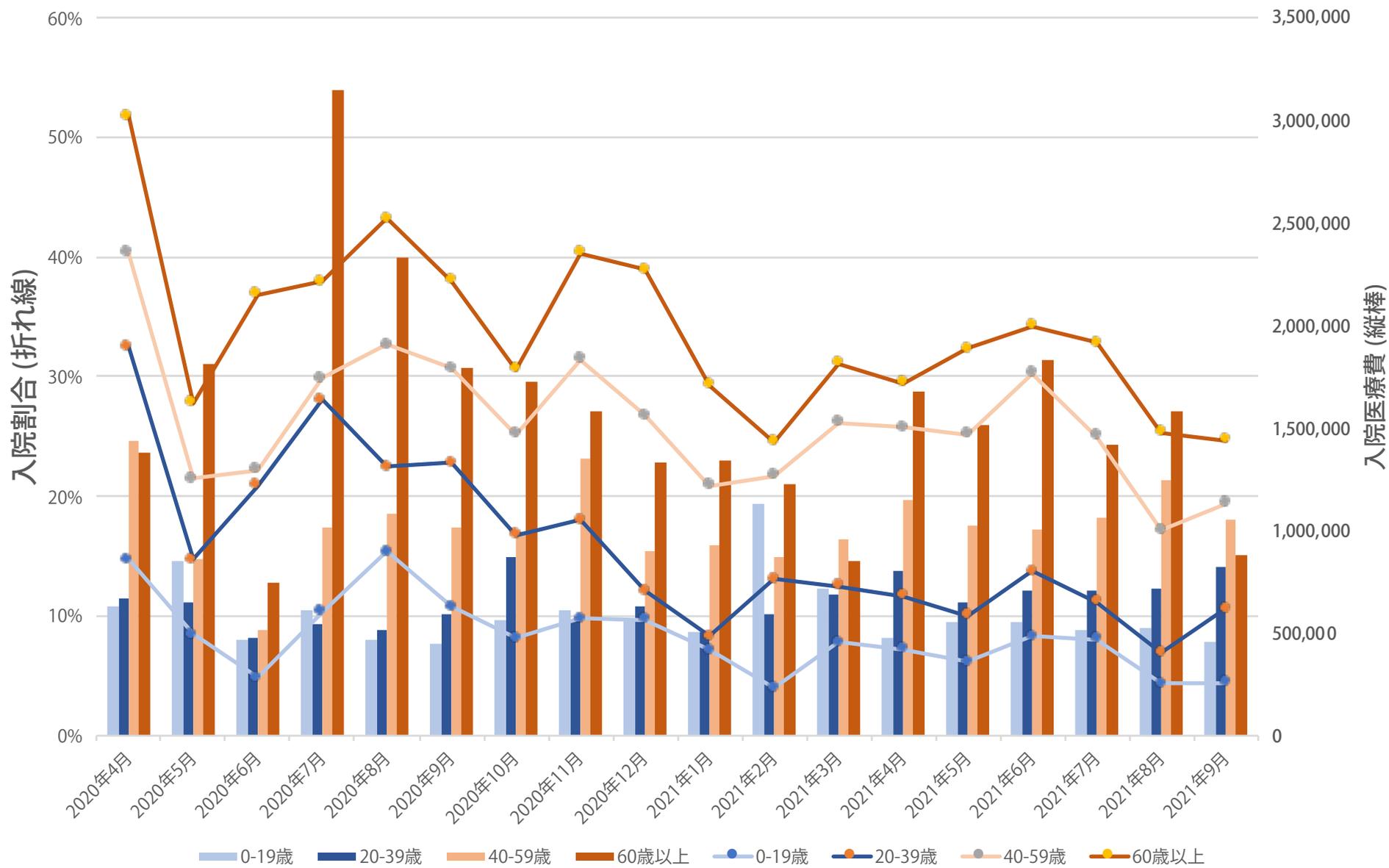
表4-1 接種意思に関するウェブ調査の参加者背景 (N=2,155)

	人数	割合 (%)	日本全体 (%)
総数		2,155	
性別			
Male	1,069	49.6	48.6
Female	1,086	50.4	51.4
年齢			
20-29	420	19.5	10.1
30-39	429	19.9	11
40-49	429	19.9	14.2
50-59	436	20.2	13.5
60-69	441	20.5	12.2
職業			
フルタイム勤務	852	39.5	35.7
パート・契約社員	532	24.7	18.6
自営業	150	7	6.1
主婦・無職・学生	621	28.9	39.6
所得 (年間)			
200万円未満	252	11.7	19
200万円 - 600万円	1,099	51	45.6
600万円 -1000万円	560	26	23.2
1000万円以上	244	11.3	12.1
医療機関の受診 (月1回以上)			
Yes	520	24.1	
No	1,635	75.9	
COVID-19の所得への影響 (2020と2019の比較)			
所得は増えた	137	6.4	
同じ	1,157	53.7	
所得は減った	861	40	
未知の感染症に対する恐怖心			
非常に怖い (今も)	1,065	49.4	
以前は怖かったが、今はそれほどでもない	724	33.6	
あまり怖くない	268	12.4	
全く怖くない	98	4.5	

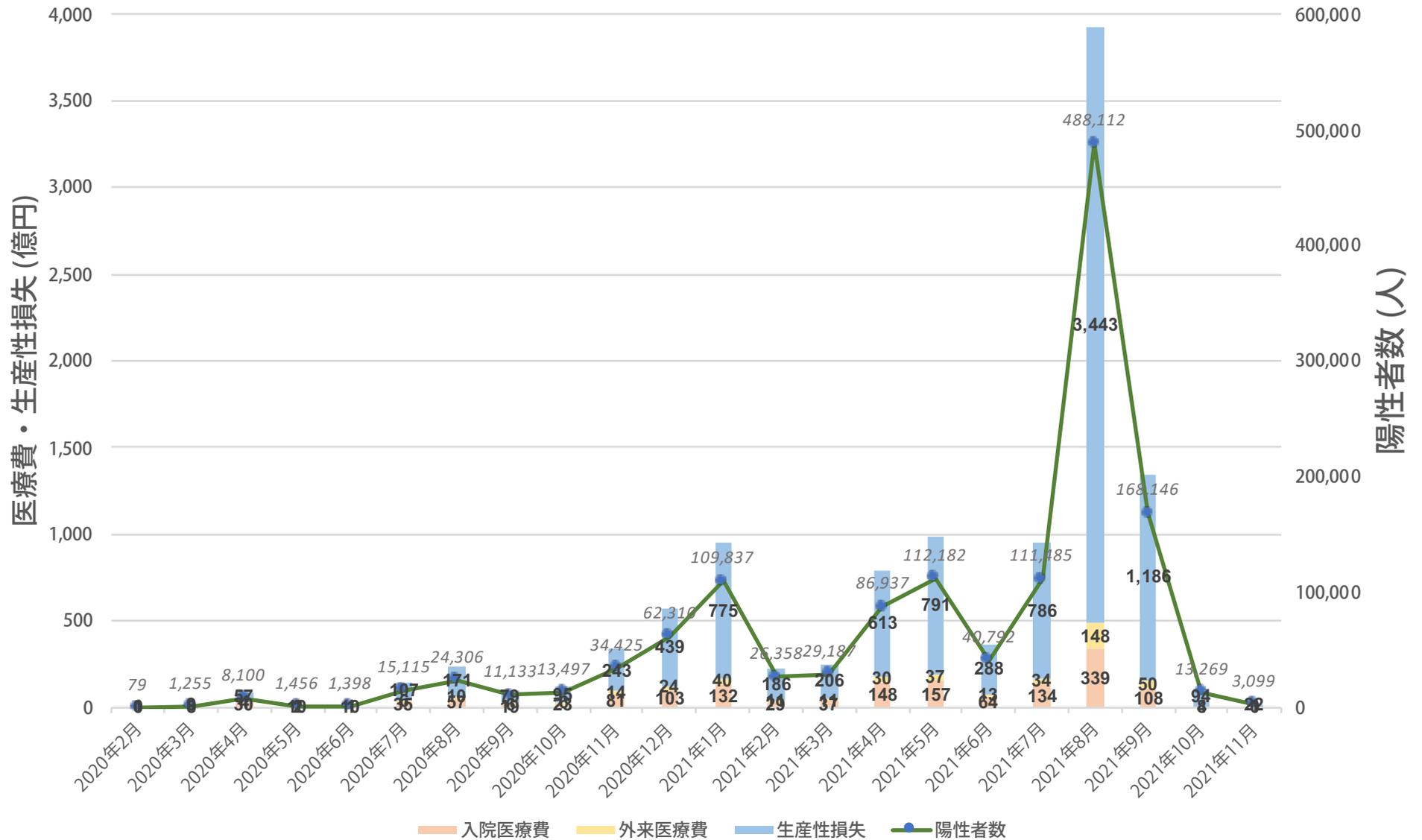
表4-2 接種意思に関するコンジョイント分析の結果(N=2,155)

	Model 1				Model 2			
	Coefficient	Standard error	OR (95% CI)	p_value	Coefficient	Standard error	OR (95% CI)	p_value
Price (> JPY 1,000)	-0.075	0.002	0.99992 (0.99992-0.99993)	0	-0.075	0.002	0.99992 (0.99992-0.99993)	0
Efficacy (有効性) (100% vs. 50%)	1.581	0.026	4.858 (4.617 – 5.111)	0	1.58	0.026	4.855 (4.615 – 5.109)	0
Toxicity (安全性) (1% vs. 0.1%)	-0.969	0.024	0.379 (0.362 – 0.398)	0	-0.969	0.024	0.379 (0.362 – 0.398)	0
Immunity duration (lifetime vs. 1 year) (効果持続期間)	0.972	0.024	2.642 (2.519 – 2.771)	0	0.971	0.024	2.642 (2.518 – 2.770)	0
Income (> JPY 1 million)					0.052	0.01	1.053 (1.032-1.074)	0
Fear of pandemic (extreme)					0.262	0.085	1.299 (1.100-1.534)	0.002
Fear of pandemic (moderate or more)					0.499	0.128	1.648 (1.281-2.119)	0
Fear of pandemic (low or more)					1.95	0.241	7.026 (4.285-11.259)	0
Constant	-1.741	0.05		0	-4.45	0.228		0
Log likelihood	-24,494.90				-24,393.60			

図1-1 年齢階級別の入院割合・入院医療費 (2020/4 - 2021/9)



月別の医療費・生産性損失・陽性者数
(該当月値, 2020年2月 - 2021年11月, 20-59歳)



月別の医療費・生産性損失・陽性者数
(累計, 2020年2月 - 2021年11月, 20-59歳)

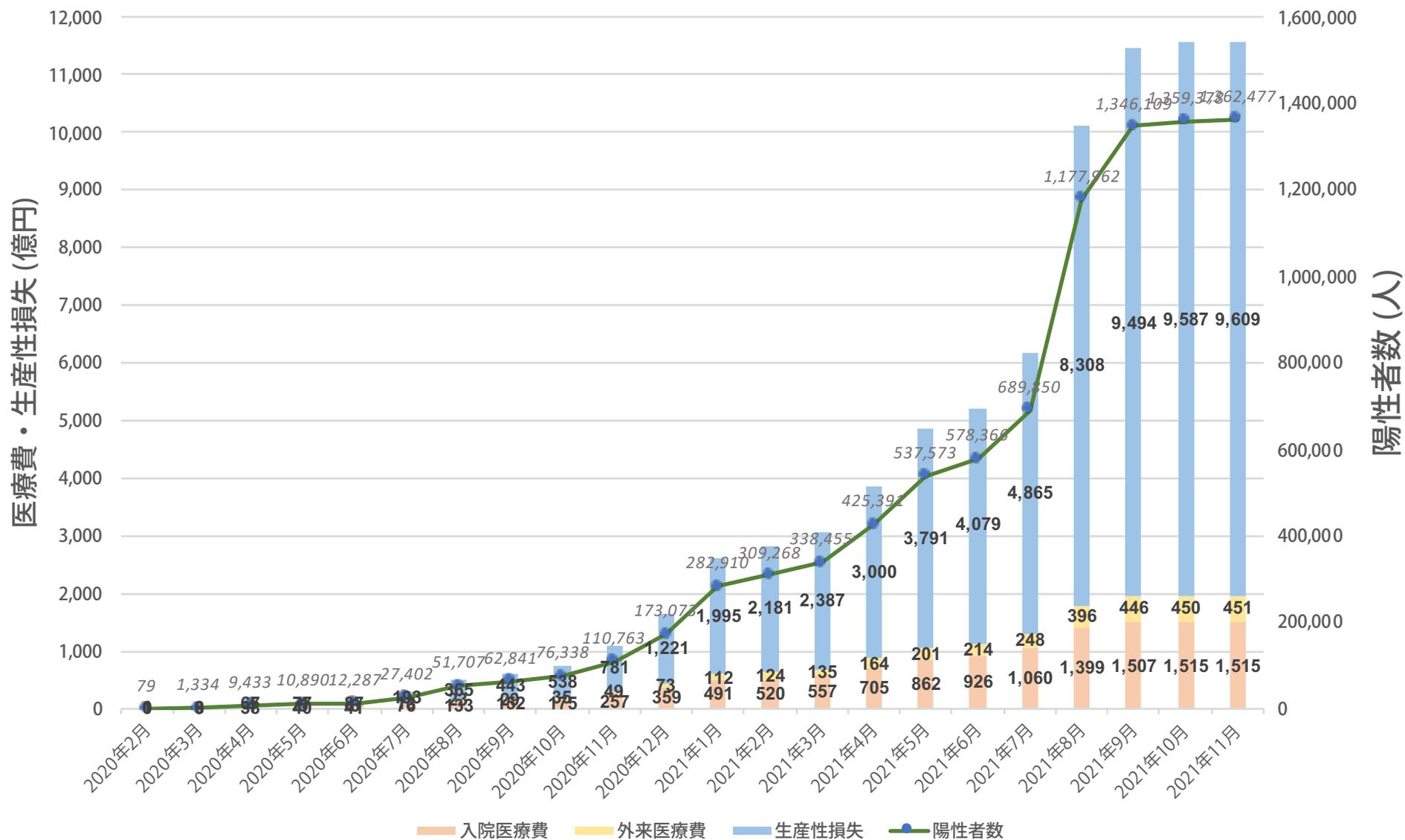
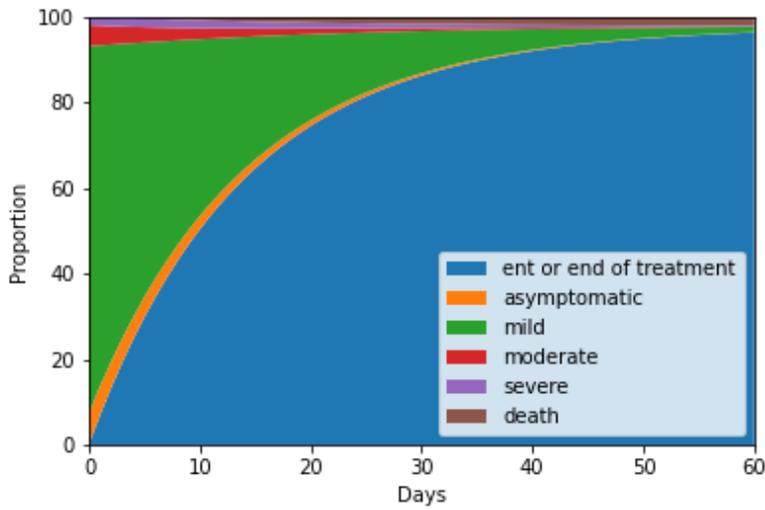
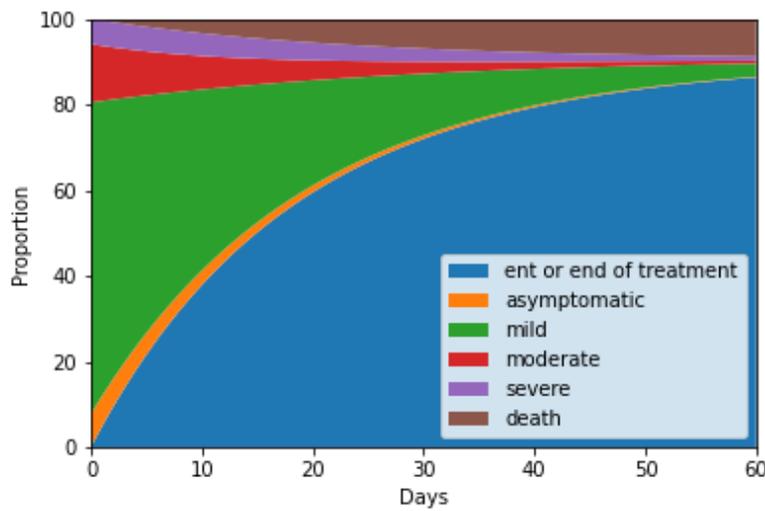


図2 大阪府システム登録者 (N=12,836)から描画した重症度推移 (60日まで)

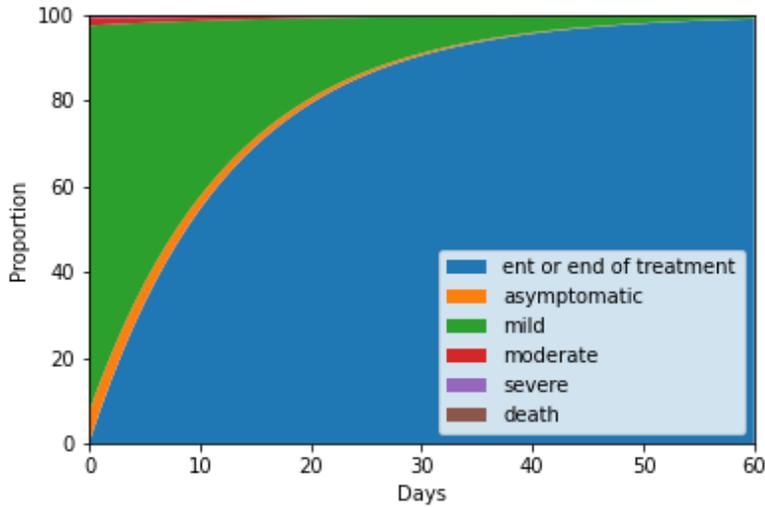
全体



60歳以上



60歳未満



国内のワクチン効果(発症予防効果)を組み込んだ
医療費+生産性損失の推計値(2021/11まで)

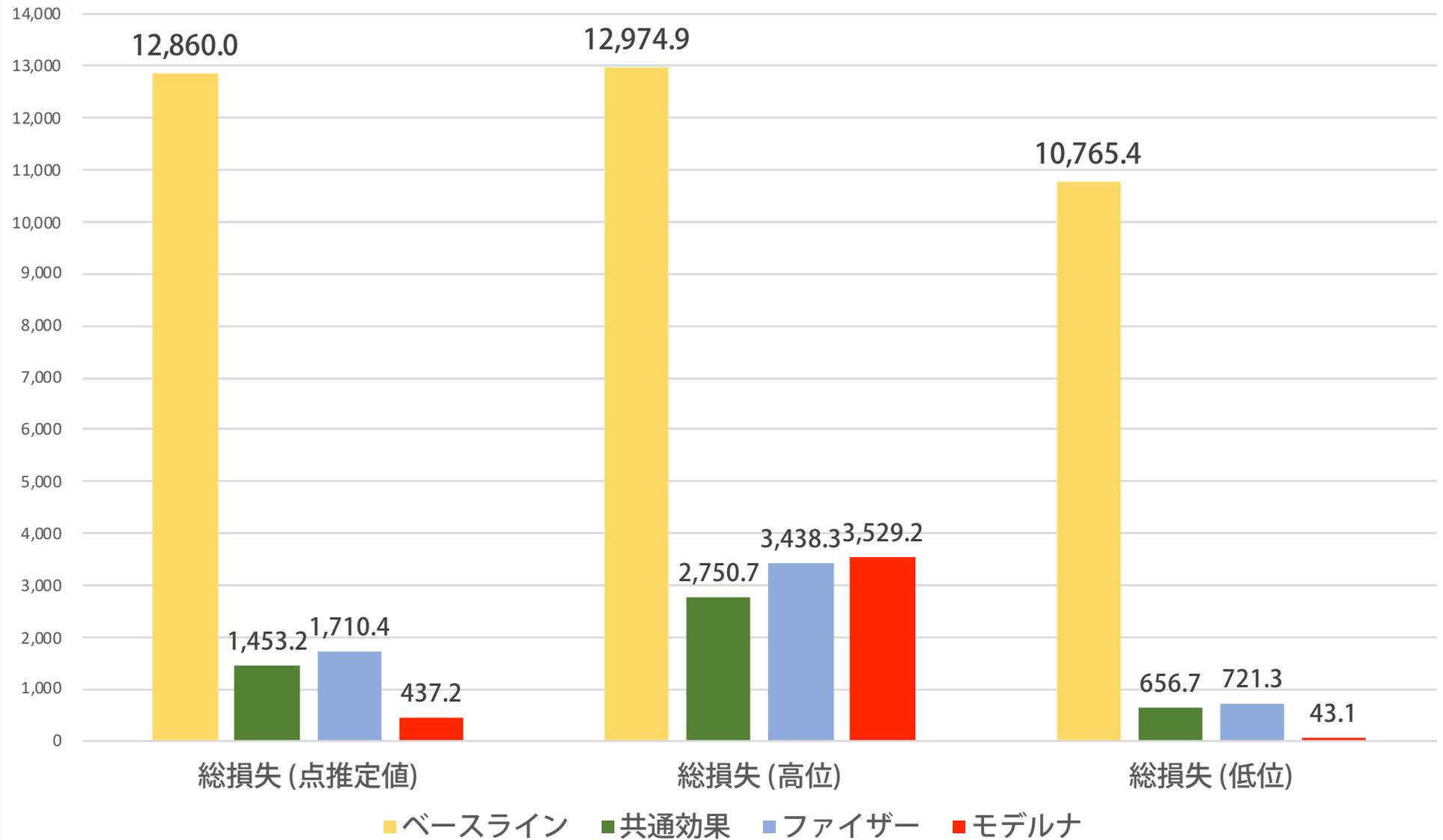


図4. ワクチン接種意思と感染症への恐怖 (100% Efficacy, Lifetime duration, Low toxicity)

