

令和6年度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

公的医療及び社会の立場からのワクチンの費用対効果の評価法及び
分析方法の確立のための研究
分担研究報告書(令和6年度)

带状疱疹ワクチンの費用効果分析

研究分担者 五十嵐中 東京大学大学院薬学系研究科

本研究では、50歳以上の成人に対する2種類の带状疱疹ワクチン(生ワクチンおよび組換えワクチン)の費用対効果を、年齢層別および接種対象集団の範囲別に比較した。自然歴に基づくマルコフモデルを構築し、複数の感度分析やシナリオ分析を通じて、ワクチン効果、QOL 損失、医療費、人口分布の不確実性に対応した。その結果、ワクチン接種は非接種よりも費用対効果に優れ、接種年齢に応じて最適なワクチンの選択肢が異なることが示された。

A. 研究目的

带状疱疹は水痘・带状疱疹ウイルス(VZV)の再活性化により引き起こされる疾患であり、高齢者を中心に重篤な神経痛(带状疱疹後神経痛:PHN)などの合併症を引き起こすことが知られている。日本においては人口の高齢化が進む中で、带状疱疹およびPHNによるQOL(生活の質)の低下や医療費の増大が今後ますます深刻な問題となることが懸念されている。

現在、带状疱疹予防のために使用可能なワクチンには、乾燥弱毒生水痘ワクチン(以下、生ワクチン)およびサブユニット型の組換え带状疱疹ワクチン(以下、組換えワクチン)の2種類が存在する。これらのワクチンはそれぞれ異なる特徴を有しており、生ワクチンは1回接種

で済む利便性と比較的低価格という利点を持つ一方、高齢者への効果の持続性や安全性に課題がある。これに対し、組換えワクチンは高い予防効果と長期持続性が報告されているものの、接種回数が2回と多く、価格も高額であることから、接種対象者の年齢や健康状態を踏まえた戦略的な導入判断が求められている。

本研究の目的は、これら2種の带状疱疹ワクチンについて、費用対効果(Cost-Effectiveness)という観点から、年齢層別および接種対象集団別の最適なワクチン選択を明らかにすることである。具体的には、50歳以上の日本人高齢者を対象とした自然歴に基づくマルコフモデルを用いて、i) ワクチン非接種、

ii) 生ワクチン接種、iii) 組換えワクチン接種の3戦略を比較し、医療費、QOL、疾患罹患率、ワクチンの効果および費用等を考慮した上で、ICER(増分費用効果比)の算出と分析を行う。

さらに、ワクチン効果の経時的変化やPHN発症予防効果の不確実性、罹患率やQOL損失の推計値の違いを踏まえたシナリオ分析および感度分析を実施し、現行および将来的なワクチン政策に資する科学的根拠を提供することを目指す。とりわけ、厚生労働省が定める定期接種制度への適用可能性を視野に入れ、限られた公的医療財源を最適に活用するための政策的意思決定に貢献することが、本研究の中核的な目的である。

B. 研究方法

Teng et al.および Shiragami et al.のマルコフモデルをベースに、带状疱疹ワクチンの自然史モデルを再構築した。モデル内には、「带状疱疹の発症」「PHN の発症」「PHN 以外の合併症の発症」「带状疱疹死亡」を組み込んで評価した。構築したモデルを用いて、i) ワクチン非接種 ii) 生ワクチン(乾燥弱毒生水痘ワクチン「ビケン」®)接種 iii) 組換えワクチン(Shingrix®)接種の3つの戦略の比較を行った。

分析に用いた主なパラメータを表1に示す。減衰も含めたワクチン効果は、生ワクチンは Izurieta et al. の米国メディケア加入者におけるコホート研究のデータ、組換えワクチンは

Boutry et al.の臨床試験データなどを組み込んだ。生ワクチンのワクチン効果は、带状疱疹発症予防効果と PHN 発症予防効果を区別して算出しており、带状疱疹発症予防効果は、初年度 38%から7年目で17%まで減衰し、それ以降はゼロとなると仮定した。一方で PHN は、Izurieta et al.の論文から「带状疱疹既発症者に対する PHN 発症予防効果」を推計すると、分析期間内での数値の揺れが大きくなる(初年度 50%、接種2年目以降に効果が25%程度にまで減衰したのち、4~5年目付近で再び50%程度に戻る)。そのため、生ワクチンの PHN 発症予防効果について4通りのシナリオを設定し、シナリオごとに分析を実施した。

基本分析「PHN 発症予防効果は初年度は50%、2~7年目25%に減衰」、シナリオ1「PHN 発症予防効果は初年度から7年目まで50%を維持」、シナリオ2「PHN 発症予防効果は Izurieta et al.の論文通りの数値で推移」、シナリオ3「PHN 発症予防効果はゼロ」と設定した。生ワクチンにとっては、シナリオ1が最も有利な仮定で、次いでシナリオ2・基本分析と続き、シナリオ3が最も不利な仮定となる。

なお、Izurieta et al.の論文はワクチン効果をハザード比で計算しているため、分析の際にはリスク比に変換したうえでモデルに組み込んだ。組換えワクチンのワクチン効果は、既存研究(Teng et al., Curran et al.)と同様に、長期のワクチン効果の臨床試験結果を援用し、初年度から線形に低下していく設定を組み込んだ。接種時年齢50~69歳では初年度98.9%・そ

の後年率 1.5%で減衰、70 歳以上では初年度 95.4%・その後年率 2.3%で減衰とした。带状疱疹および PHN・その他の合併症の罹患率は、Takao et al. の SHEZ スタディの罹患率データと Shiragami et al.の推計データを用いた。50 歳以上の带状疱疹の罹患率として、1,000 人年あたり 9.2 人～12.9 人の数値を組み込んでいる。罹患率に関するシナリオ分析として、Shiraki et al.の宮崎スタディにおける带状疱疹の罹患率(1,000PY あたり6.65-10.45、ベースケースの SHEZ スタディの数値よりも 20%程度低下)を組み込んだ分析も実施した。罹患時の QOL の低下は、PHN 合併の有無ごとに区分した Mizukami et al.・Imafuku et al. の年代別データを用いた。PHN 合併なしの場合の損失は 0.014-0.017QALY、合併ありの場合は 0.118-0.179QALY であった。シナリオ分析として、Hoshi et al. (2017)の生ワクチンの費用対効果評価論文と、同じく Hoshi et al. (2019)の組換えワクチンも含めた費用対効果評価論文での QOL 低下の数値を組み込んだ分析も実施した。Hoshi et al. (2017)の数値では、PHN 合併なしが 0.0452-0.0456QALY、合併ありが 0.21-0.24QALY で、いずれもベースの数値よりも大きい。Hoshi et al. (2019)の数値は PHN 合併なしが 0.009-0.0160QALY、合併ありが 0.12-0.23QALY で、ベースの数値との差はやや縮小している。ワクチン費用は、東京都のデータをもとに生ワクチン 10,000 円(接種回数 1 回)・組換えワクチン 40,000 円(接種回数 2 回)とした。ここでのワクチン費用は、ワク

チンそのもののコストと接種費用(手技料等)を合算したものである。带状疱疹罹患後の医療費は、Shiragami et al.・Teng et al.のデータをもとに、合併症なしが 37,494 円・PHN 合併が 123,852 円・PHN 以外の合併症併発例が 70,941 円とした。なお、今回の分析では保健医療費支払者の立場として、ワクチン接種費用及び医療費を自己負担割合にかかわらず 100%分析に組み込んでいる。B 類定期接種の場合、接種費用のうち国の負担割合は原則 3 割で、自治体負担分を含めても接種費用の負担割合(3 割+自治体負担分)よりも医療費の負担割合(7 割～9 割)が大きくなる。双方を 100%組み込む分析は、実質的に接種費用を 100%負担する設定となるため、国の立場からは予防接種にとってやや保守的な分析になる。分析は、特定の年齢集団に接種したケース(50 歳から 5 歳刻みで 80 歳まで)と、人口分布を考慮しつつある年齢以上の全ての集団(「50 歳以上全員」「55 歳以上全員」…「70 歳以上全員」まで)に接種したケースの二つのシナリオで行った。なお、後者のシナリオでの人口分布には、2023 年 10 月 1 日現在の年齢別人口推計の数値を用いた(概数で、50 歳以上 6,166 万人・60 歳以上 4,373 万人・70 歳以上 2,889 万人となる)。

(倫理面への配慮)

公表文献のデータに基づいた分析であり、倫理的な問題はない。

C. 研究結果

基本分析の結果を表2 に、シナリオ分析の結果を表3～表9 に示す。基本分析では、生ワクチンの PHN 予防効果を1年目 50%・2～7年目は 25%と設定している。ICER は、「生ワクチン vs 非接種(A とおく)」「組換えワクチン vs 非接種(B とおく)」「組換えワクチン vs 生ワクチン(C とおく)」の3 通りを計算した。どの分析でも、費用・QALY 減少を阻止する効果ともに組換えワクチン>生ワクチン>非接種の関係が成立している。この場合、A と B の大小関係によって、ICER の評価法が変化する。A<B(非接種に対する ICER で、生ワクチン<組換えワクチン)の場合は、生ワクチンの費用対効果は A の数値(vs 非接種)で、組換えワクチンの費用対効果は C の数値(vs 生ワクチン)で評価する。A>B(非接種に対する ICER で、生ワクチン>組換えワクチン)の場合、生ワクチンは費用対効果のうえでは選択肢から除外される。組換えワクチンの費用対効果は、生ワクチンが除外されるため、B の数値(vs 非接種)で評価される。表中で太字で示した部分が、該当するケースである。表の各行に色をつけたセル(B もしくは C)が、組換えワクチンの費用対効果の数値として各行で参照すべき ICER の数値である。色をつけたセルの数値が 500(もしくは 600)より小さければ組換えワクチンが費用対効果に優れ、大きければ比較対照(B ならば生ワクチン、C ならば非接種)が費用対効果に優れると判断される。費用対効果の基準値を 1QALY あたり 500 万円および

600 万円に設定した場合、全てのシナリオ・全ての年齢階層において、A(生ワクチンの ICER)と色つきセル(B または C, 組換えワクチンの ICER)の少なくとも一方は基準値を下回った。すなわち、ワクチン接種自体は、(非接種と比較して)常に費用対効果に優れる結果になった。表の右側に、各行で基準値 500 万円・600 万円それぞれのケースでどちらのワクチンが優れているかを示した。年齢を固定した分析では、50 歳から 65 歳までは組換えワクチンが、75 歳と 80 歳では生ワクチンのワクチンが費用対効果の点で最も優れる介入となった。70 歳では、生ワクチンの PHN 効果のシナリオによって、組換えワクチンが優れる場合と生ワクチンが優れる場合とが混在する結果となった。一定の年齢以上の全員に接種するシナリオでは、50 歳以上全員・55 歳以上全員・60 歳以上全員の 3 つのパターンでは組換えワクチンがおおむね優れる結果となった(55 歳以上全員のケースでは、組換えワクチンの ICER が 500 万円～600 万円に近接した値となる)。65 歳以上全員接種ではシナリオによって、生ワクチンが優れる場合と組換えワクチンが優れる場合とが混在し、70 歳以上全員接種のシナリオでは生ワクチンが費用対効果の点で優れる結果となった。QOL 低下のデータとして Hoshi et al.(2017)や Hoshi et al.(2019) のデータを用いた場合(表6、7)、全体的に組換えワクチンが費用対効果に優れる結果になるケースが増加した。罹患率に関するシナリオ分析として、Shiraki et al.の宮崎スタディにおける

帯状疱疹の罹患率（1,000PY あたり 6.65-10.45、ベースケースの SHEZ スタディの数値よりも 20%程度低下）を組み込んだ場合（表 17G）、双方のワクチンともに費用対効果が若干悪化した、全体の傾向はおおむね共通であった。

D. 考察

組換えワクチンは高価であるものの、高い予防効果を有しており、若年高齢者層（50～65歳）において費用対効果に優れる。一方、生ワクチンは費用が低く、効果の想定によっては高齢層での費用対効果が相対的に良好となる。ワクチン効果や罹患率などに関するデータの限界はあるが、想定された複数のシナリオ下でも結果は概ね一貫していた。将来的な政策立案においては、対象年齢の層別化とワクチン特性の理解が鍵となる。

なお、今回の分析には、種々の限界点がある。まず罹患率のデータについて、ベースケースで用いた SHEZ スタディのデータは 2008～2009 年からの 3 年間の追跡調査に基づくもので、開始から 15 年が経過した現在とは状況が異なっている可能性がある。もっとも、シナリオ分析で用いた Shiraki et al. の研究では経年的な罹患率の上昇傾向が見られる。罹患率が漸増する状況下で、過去の SHEZ スタディの数値を「そのまま」用いることは、現状の罹患率よりも低めの推計になり、ワクチンの費用対効果については控えめな推計となる（組換えワクチンと生ワクチン相互の比較に関しては、費

用・効果ともにより高い組換えワクチンにとって不利・生ワクチンにとって有利な推計となる）。また、双方ともに国内の研究である SHEZ スタディと宮崎スタディのうち、相対的に罹患率の高い SHEZ スタディをベースケースに選択したことはむしろ接種に対して有利な推計になりうるが、研究自体の質と、先行研究で基本データとして使用されていることを考慮した結果である。あわせてワクチンの有効性について、i) 生ワクチンの有効性への年齢の影響、ii) 組換えワクチンについて、帯状疱疹発症者に対する PHN 発症予防の「上乘せ効果」の二点は、十分なデータが得られなかったことから分析には含めていない。これらの要素は、生ワクチンにとって有利（組換えワクチンには不利）な推計となり、追加的なデータの収集が必要である。なお、Hoshi et al. (2019) では生ワクチンの効果について 60 代・70 代・80 代以上で傾斜をつけた数値を用いており、このデータを用いた結果は表 9 に示している。ただし、「年代別の傾斜」よりも「生ワクチンの効果そのものの改善 (Izurieta et al. の 1 年目のワクチン効果は 37%、Hoshi et al. (2019) は 64～70%)」の影響が大きく、むしろ生ワクチンの費用対効果が改善する結果となっている。

E. 結論

本費用対効果分析により、帯状疱疹予防ワクチンの接種は非接種と比較して経済的に合理的であることが示された。特に、組換えワクチンは若年高齢者層において高い費用対効

果を示し、生ワクチンは高齢層での有効な選択肢となり得る。今後の接種政策には、年齢別の最適化を考慮したワクチン選択戦略の導入が期待される。

F. 健康危険情報

特になし。

参考文献

1. Teng L, Mizukami A, Ng C, et al. Cost-Effectiveness Analysis Update of the Adjuvanted Recombinant Zoster Vaccine in Japanese Older Adults. *Dermatol Ther (Heidelb)* 2022; 12(6): 1447-67.
2. Shiragami M, Mizukami A, Kaise T, et al. Cost-Effectiveness of the Adjuvant Recombinant Zoster Vaccine in Japanese Adults Aged 65 Years and Older. *Dermatol Ther (Heidelb)* 2019; 9(2): 281-97.
3. Izurieta HS, Wernecke M, Kelman J, et al. Effectiveness and Duration of Protection Provided by the Live-attenuated Herpes Zoster Vaccine in the Medicare Population Ages 65 Years and Older. *Clin Infect Dis* 2017; 64(6): 785-93.
4. Boutry C, Hastie A, Diez-Domingo J, et al. The Adjuvanted Recombinant Zoster Vaccine Confers Long-Term Protection Against Herpes Zoster: Interim Results of an Extension Study of the Pivotal Phase 3 Clinical Trials ZOE-50 and ZOE-70. *Clin Infect Dis* 2022; 74(8): 1459-67.
5. Curran D, Van Oorschot D, Matthews S, Hain J, Salem AE, Schwarz M. Long-term efficacy data for the recombinant zoster vaccine: impact on public health and cost effectiveness in Germany. *Hum Vaccin Immunother* 2021; 17(12): 5296-303.
6. Takao Y, Miyazaki Y, Okeda M, et al. Incidences of Herpes Zoster and Postherpetic Neuralgia in Japanese Adults Aged 50 Years and Older From a Community-based Prospective Cohort Study: The SHEZ Study. *J Epidemiol* 2015; 25(10): 617-25.
7. Shiraki K, Toyama N, Tanaka K, Ito A, Yamamoto J, members of the Miyazaki Dermatologist, Society. Effect of universal varicella vaccination and behavioral changes against coronavirus disease 2019 pandemic on the incidence of herpes zoster. *J Dermatol Sci* 2021; 104(3): 185-92.
8. Mizukami A, Sato K, Adachi K, et al. Impact of Herpes Zoster and Post-Herpetic Neuralgia on Health-Related Quality of Life in Japanese Adults Aged 60 Years or Older: Results from a Prospective, Observational Cohort Study. *Clin Drug Investig* 2018; 38(1): 29-37.
9. Imafuku S, Nakayama J, Higa K, et al. One-year follow-up of zoster-associated pain in 764 immunocompetent patients with acute herpes zoster treated with famciclovir (FAMILIAR study). *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2014; 28(12): 1716-22.
10. Hoshi SL, Kondo M, Okubo I. Cost-effectiveness of varicella vaccine against herpes zoster and post-herpetic neuralgia for elderly in Japan. *Vaccine* 2017; 35(24): 3264-71.

11. Hoshi SL, Seposo X, Shono A, Okubo I, Kondo M. Cost-effectiveness of Recombinant Zoster Vaccine (RZV) and Varicella Vaccine Live (VVL) against herpes zoster and post-herpetic neuralgia among adults aged 65 and over in Japan. *Vaccine* 2019; 37(27): 3588-97.

表 1 分析に用いたパラメーター一覧

帯状疱疹の罹患率 (1,000 人年あたり,年代別)	9.2 - 12.9
帯状疱疹後神経痛 PHN の合併割合 (帯状疱疹発症者あたり, 年代別)	14.6% - 32.9%
PHN 以外の合併症の割合 (帯状疱疹発症者あたり, 年代別)	5.1% - 10.6%
帯状疱疹罹患後の死亡率 (年代別)	0.0007% - 1.0%
<hr/>	
ワクチン効果 (生ワクチン, 帯状疱疹の発症予防効果)	初年度 38% - 7 年目 17%, 8 年目以降ゼロ
ワクチン効果 (生ワクチン, 帯状疱疹発症から PHN の上乘せ発症予防効果)	4 つのシナリオを設定して分析*
ワクチン効果 (組換えワクチン, 帯状疱疹の発症予防効果, 接種年齢 69 歳以下)	初年度 98.9%, 毎年 1.5%線形に減少
ワクチン効果 (組換えワクチン, 帯状疱疹の発症予防効果, 接種年齢 70 歳以上)	初年度 95.4%, 毎年 2.3%線形に減少
<hr/>	
* 「7 年目まで 50%」 「初年度 50%, 2-7 年目 25%」 「論文通りの数値」 「効果ゼロ」 の 4 シナリオを考慮	
<hr/>	
帯状疱疹罹患の QALY 損失 (Mizukami et al.)	0.014 - 0.017 QALY
帯状疱疹罹患の QALY 損失 (Hoshi et al.)	0.0452 - 0.0456 QALY (2017) 0.0090 - 0.0163 QALY (2019)
PHN 合併の QALY 損失 (Mizukami et al.)	0.118 - 0.179 QALY
PHN 合併の QALY 損失 (Hoshi et al. 2017)	0.21 - 0.24 QALY (2017) 0.12 - 0.23 QALY (2019)
<hr/>	
帯状疱疹 (合併症なし) の医療費	37,494 円
PHN 合併例の医療費	123,852 円
PHN 以外の合併症併発例の医療費	70,941 円
<hr/>	

表2 基本分析の結果

(生ワクチンの PHN 予防効果を初年度 50%・2～7 年目まで 25%と設定)

単位：万円/QALY

	生ワクチン 対 非接種 (A)	組換えワクチン 対 非接種 (B)	組換えワクチン 対 生ワクチン (C)	費用対効果に 優れるワクチン (基準値 500 万)	費用対効果に 優れるワクチン (基準値 600 万)
特定の年齢層に接種した場合の費用対効果					
50 歳	256.50	322.27	361.78	組換え	組換え
55 歳	242.06	265.32	276.54	組換え	組換え
60 歳	284.41	202.45	180.73	組換え	組換え
65 歳	348.46	256.41	231.73	組換え	組換え
70 歳	355.46	493.46	572.96	生	組換え
75 歳	344.74	568.06	728.55	生	生
80 歳	319.67	566.07	752.36	生	生
一定年齢「以上」の集団全員に接種した場合の費用対効果					
50 歳 以上	537.69	417.03	384.91	組換え	組換え
55 歳 以上	192.55	354.88	510.79	生	組換え
60 歳 以上	605.18	463.67	428.36	組換え	組換え
65 歳 以上	295.28	461.81	572.24	生	組換え
70 歳 以上	299.96	695.19	1,230.13	生	生

*各行について、生ワクチンの費用対効果は A 列の数値を参照する。組換えワクチンの費用対効果は、B 列または C 列のうち、色がついている方の数値を参照する。後者の「組換えワクチンの費用対効果」の数値が 500 もしくは 600 を下回っている場合は、組換えワクチンが費用対効果に優れる。そうでない場合(上回った場合)は、生ワクチンが費用対効果に優れる（詳細は本文参照）。

表3 シナリオ分析の結果（1）

（シナリオ1：生ワクチンのPHN予防効果を初年度から7年目まで50%と設定）

単位：万円/QALY

	生ワクチン 対 非接種 (A)	組換えワクチン 対 非接種 (B)	組換えワクチン 対 生ワクチン (C)	費用対効果に 優れるワクチン (基準値 500 万)	費用対効果に 優れるワクチン (基準値 600 万)
特定の年齢層に接種した場合の費用対効果					
50 歳	243.52	322.27	372.66	組換え	組換え
55 歳	229.65	265.32	283.58	組換え	組換え
60 歳	266.91	202.45	184.24	組換え	組換え
65 歳	312.92	256.41	239.41	組換え	組換え
70 歳	304.72	493.46	627.75	生	生
75 歳	282.70	568.06	847.17	生	生
80 歳	258.39	566.07	892.96	生	生
一定年齢「以上」の集団全員に接種した場合の費用対効果					
50 歳 以上	449.16	417.03	406.52	組換え	組換え
55 歳 以上	176.40	354.88	550.87	生	組換え
60 歳 以上	475.75	463.67	459.68	組換え	組換え
65 歳 以上	254.76	461.81	631.49	生	生
70 歳 以上	256.48	695.19	1,528.14	生	生

表4 シナリオ分析の結果（2）

（シナリオ2：生ワクチンのPHN予防効果を Izurieta et al.²⁴⁵の論文通りに設定）

単位：万円/QALY

	生ワクチン 対 非接種 (A)	組換えワクチン 対 非接種 (B)	組換えワクチン 対 生ワクチン (C)	費用対効果に 優れるワクチン (基準値 500 万)	費用対効果に 優れるワクチン (基準値 600 万)
特定の年齢層に接種した場合の費用対効果					
50 歳	250.74	322.27	366.44	組換え	組換え
55 歳	236.37	265.32	279.67	組換え	組換え
60 歳	276.66	202.45	182.23	組換え	組換え
65 歳	328.43	256.41	235.84	組換え	組換え
70 歳	332.39	493.46	595.03	生	組換え
75 歳	314.75	568.06	777.01	生	生
80 歳	294.03	566.07	799.92	生	生
一定年齢「以上」の集団全員に接種した場合の費用対効果					
50 歳 以上	496.49	417.03	393.86	組換え	組換え
55 歳 以上	185.82	354.88	526.18	生	組換え
60 歳 以上	545.61	463.67	440.64	組換え	組換え
65 歳 以上	277.51	461.81	595.17	生	組換え
70 歳 以上	281.07	695.19	1,335.47	生	生

表5 シナリオ分析の結果（3）

（シナリオ3：生ワクチンのPHN予防効果を追加効果なしと仮定）

単位：万円/QALY

	生ワクチン 対 非接種 (A)	組換えワクチン 対 非接種 (B)	組換えワクチン 対 生ワクチン (C)	費用対効果に 優れるワクチン (基準値 500 万)	費用対効果に 優れるワクチン (基準値 600 万)
特定の年齢層に接種した場合の費用対効果					
50 歳	274.50	322.27	368.72	組換え	組換え
55 歳	259.07	265.32	268.11	組換え	組換え
60 歳	309.70	202.45	176.37	組換え	組換え
65 歳	398.90	256.41	223.28	組換え	組換え
70 歳	437.13	493.46	518.29	生	組換え
75 歳	448.15	568.06	627.86	生	生
80 歳	442.14	566.07	625.51	生	生
一定年齢「以上」の集団全員に接種した場合の費用対効果					
50 歳 以上	703.47	417.03	360.54	組換え	組換え
55 歳 以上	215.26	354.88	468.91	組換え	組換え
60 歳 以上	875.54	463.67	395.53	組換え	組換え
65 歳 以上	360.59	461.81	513.15	生	組換え
70 歳 以上	377.49	695.19	979.68	生	生

表6 シナリオ分析の結果（4）

（Hoshi et al.（2017）の QOL 値を使用，生ワクチンの PHN 予防効果は 1 年目 50%，2～7 年目 25%）
 単位：万円/QALY

	生ワクチン 対 非接種 (A)	組換えワクチン 対 非接種 (B)	組換えワクチン 対 生ワクチン (C)	費用対効果に 優れるワクチン (基準値 500 万)	費用対効果に 優れるワクチン (基準値 600 万)
特定の年齢層に接種した場合の費用対効果					
50 歳	350.71	148.61	119.46	組換え	組換え
55 歳	243.86	172.66	153.79	組換え	組換え
60 歳	402.29	143.78	113.49	組換え	組換え
65 歳	314.80	167.27	140.73	組換え	組換え
70 歳	264.42	219.42	206.91	組換え	組換え
75 歳	208.41	214.63	216.82	組換え	組換え
80 歳	246.58	389.72	478.16	組換え	組換え
一定年齢「以上」の集団全員に接種した場合の費用対効果					
50 歳 以上	451.20	280.27	245.81	組換え	組換え
55 歳 以上	170.04	249.50	300.06	組換え	組換え
60 歳 以上	400.10	291.46	266.13	組換え	組換え
65 歳 以上	226.86	306.34	347.78	組換え	組換え
70 歳 以上	228.11	420.01	579.81	生	組換え

表7 シナリオ分析の結果（5）

（Hoshi et al. (2019) の QOL 値を使用, 生ワクチンの PHN 予防効果は 1 年目 50%, 2~7 年目 25%）
 単位：万円/QALY

	生ワクチン 対 非接種 (A)	組換えワクチン 対 非接種 (B)	組換えワクチン 対 生ワクチン (C)	費用対効果に 優れるワクチン (基準値 500 万)	費用対効果に 優れるワクチン (基準値 600 万)
特定の年齢層に接種した場合の費用対効果					
50 歳	542.96	237.90	192.18	組換え	組換え
55 歳	324.39	291.14	279.11	組換え	組換え
60 歳	693.94	208.76	161.79	組換え	組換え
65 歳	477.30	246.24	206.10	組換え	組換え
70 歳	394.41	316.94	296.26	組換え	組換え
75 歳	260.13	274.32	279.49	組換え	組換え
80 歳	277.74	513.08	702.86	組換え	生
一定年齢「以上」の集団全員に接種した場合の費用対効果					
50 歳 以上	752.35	480.26	423.59	組換え	組換え
55 歳 以上	199.40	370.81	537.39	生	組換え
60 歳 以上	603.36	437.53	399.07	組換え	組換え
65 歳 以上	276.50	435.45	541.26	生	組換え
70 歳 以上	272.16	622.30	1,075.74	生	生

表8 シナリオ分析の結果（6）

（Shiraki et al. (2021) の宮崎スタディ帯状疱疹罹患率を使用, 生ワクチンの PHN 予防効果は 1 年目 50%, 2～7 年目 25%）

単位：万円/QALY

	生ワクチン 対 非接種 (A)	組換えワクチン 対 非接種 (B)	組換えワクチン 対 生ワクチン (C)	費用対効果に 優れるワクチン (基準値 500 万)	費用対効果に 優れるワクチン (基準値 600 万)
特定の年齢層に接種した場合の費用対効果					
50 歳	236.40	351.46	443.10	組換え	組換え
55 歳	234.25	265.53	281.35	組換え	組換え
60 歳	276.25	205.50	185.73	組換え	組換え
65 歳	333.86	256.39	234.52	組換え	組換え
70 歳	353.57	474.31	539.86	生	組換え
75 歳	328.34	579.11	780.07	生	生
80 歳	294.16	559.68	784.75	生	生
一定年齢「以上」の集団全員に接種した場合の費用対効果					
50 歳 以上	471.64	411.14	392.52	組換え	組換え
55 歳 以上	191.45	334.35	457.30	組換え	組換え
60 歳 以上	639.92	494.41	457.92	組換え	組換え
65 歳 以上	305.64	488.72	613.49	生	生
70 歳 以上	288.87	655.94	1123.56	生	生

表9 シナリオ分析（7）

（Hoshi et al. (2019) の年齢別ワクチン効果を使用，生ワクチンの PHN 予防効果は 1 年目 50%
2～7 年目 25%）

単位：万円/QALY

	生ワクチン 対 非接種 (A)	組換えワクチン 対 非接種 (B)	組換えワクチン 対 生ワクチン (C)	費用対効果に 優れるワクチン (基準値 500 万)	費用対効果に 優れるワクチン (基準値 600 万)
特定の年齢層に接種した場合の費用対効果					
50 歳	183.24	351.46	542.24	生	組み換え
55 歳	164.53	265.53	346.24	組み換え	組み換え
60 歳	183.64	205.50	215.09	組み換え	組み換え
65 歳	326.20	256.39	238.35	組み換え	組み換え
70 歳	302.54	474.31	580.45	生	組み換え
75 歳	260.03	579.11	930.73	生	生
80 歳	256.11	559.68	868.80	生	生
一定年齢「以上」の集団全員に接種した場合の費用対効果					
50 歳 以上	228.44	411.14	563.01	組み換え	組み換え
55 歳 以上	147.40	334.35	572.86	生	組み換え
60 歳 以上	504.97	494.41	491.12	組み換え	組み換え
65 歳 以上	255.11	488.72	684.30	生	生
70 歳 以上	253.33	655.94	1272.43	生	生