

おたふくかぜワクチンに関する 費用対効果分析について

本研究は、令和8年度 厚生労働科学研究（新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業）

「ワクチンの費用対効果の評価法及び分析手法の確立のための研究」

（研究代表者：池田俊也）の研究成果の一部である。

研究代表者 池田 俊也

モデルの概形

分析の視点：保健医療費支払者の立場及び社会の立場

主な仮定	
1. シナリオ	<ul style="list-style-type: none">・ MRワクチンのみ接種(おたふくかぜワクチンは接種せず)・ 単味おたふくかぜワクチン (※1) とMRワクチンの同時接種・ MMRワクチン (※2) 接種
2. 接種年齢	第1期：12か月齢以上24か月齢未満 第2期：5歳以上7歳未満のうち、就学前1年
2. 効果持続期間 死亡損失	ワクチンの効果持続期間：一定の年率で減少
3. 考慮する予後	後遺症は脳炎と難聴について考慮し、死亡と罹患中のQOL低下を組み入れ。
4. ワクチン効果の定義	おたふくかぜの罹患減少効果を考慮。

(※1) 国産単味おたふくかぜワクチン (星野株・鳥居株)

(※2) Jeryl-Lynn株あるいはRIT 4385株含有MMRワクチン

モデルにおいて使用した罹患率・QOL値

パラメーター	使用データ	データソース
おたふくかぜの罹患率	下表1 参照	Ohfuji et al. (2021)のデータを現状の接種率で調整*
おたふくかぜに関連した罹患率	下表2 参照	Ohfuji et al. (2021)
おたふくかぜ罹患時のQALY損失	下表3 参照	Hoshi et al. (2022), Iwasaki et al. (2019)

【表1】 おたふくかぜに関連した罹患率
(10万人年あたり)

年齢	男性	女性
0-5歳	3,398	2,986
6-15歳	3,038	2,808
16-25歳	60	97
26-35歳	86	139
36-45歳	68	77

【表2】 おたふくかぜの合併症に関する罹患率
(おたふく発症1,000人あたり)

男性 年齢	髄膜炎	精巣炎	難聴	肺炎	脳炎	その他
0-5歳	4.6	0.1	0.2	0.4	0.1	0.1
6-15歳	8.1	1.7	1.2	0.4	0.3	0.3
16-25歳	10.0	49.9	7.2	2.8	1.4	2.8
26-35歳	14.7	86.4	6.0	2.6	1.7	3.4
36-45歳	12.3	56.6	6.2	2.0	0.0	1.0

【表3】 おたふくかぜ・合併症関連QALY損失

症状	QALY損失
おたふく	0.00068
合併症あり	0.0014-0.0035
後遺症_片側難聴	0.43
後遺症_両側難聴	0.72
後遺症_脳炎	0.0015-0.0036

*後遺症は1年あたりの損失

女性 年齢	髄膜炎	精巣炎	難聴	肺炎	脳炎	その他
0-5歳	3.7	(-)	0.3	0	0.3	0.0
6-15歳	4.3	(-)	1.0	0.3	0.5	0.2
16-25歳	7.2	(-)	3.6	1.2	0.0	1.2
26-35歳	7.2	(-)	8.0	1.6	0.0	1.6
36-45歳	7.6	(-)	2.2	3.2	0.0	2.2

*2025年のおたふくかぜワクチン接種率(年齢別)のデータによる「接種なし」「1回接種」「2回接種」の割合と、接種回数別のワクチン効果の数値をもとに、按分して「全員非接種だった場合」の罹患率を推計している

モデルにおいて使用したワクチン有効性のパラメータ

- 疫学的な有効性について、メタアナリシス又はランダム化比較試験の知見を使用。

項目	パラメーター	データソース
MMRワクチン 単味おたふくかぜワクチン 共通	1回接種：72% (95%CI: 38%-87%) 効果減衰3.9%/年 2回接種：86% (95%CI: 73%-93%) 効果減衰1.6%/年	ワクチン効果: Di Pietrantonj et al.(2021)のコクランレビューの数値 ワクチン減衰: Schenk J et al. (2021)のメタアナリシスの数値 別途シナリオ分析として、 Takeuchi et al. (2024)の大学生を対象とした断面研究の数値 (減衰込みで1回接種83.8%・2回接種94.4%)も使用

モデルにおいて使用したその他パラメータ

項目	パラメーター	データソース
おたふくかぜに関連した医療費	下表4参照	Hoshi et al. (2022)
ワクチン接種費用	<ul style="list-style-type: none"> ・薬剤価格（税抜） 単味おたふくかぜワクチン：2,800円 MRワクチン：6,100円 MMRワクチン：20,000円 ・接種に係る費用：3,200円 	
生産性損失*	<ul style="list-style-type: none"> ・罹病損失（急性期） 合併症発症の際の損失： 休業日数（5-10日）に平均賃金21,024円/日をかけて算出 ・罹病損失（後遺症発生時） 脳炎・両側難聴の後遺症発生時は、 患児が5歳になるまで保護者が休業するとして計算 	Hoshi et al.(2022), 賃金構造基本統計調査
割引率	2% (感度分析: 0% - 4%)	

【表4】おたふくかぜに関連した医療費（円）

合併症の種類	医療費	合併症の種類	医療費	合併症の種類	医療費
ムンプス（合併症なし）	10,187	肺炎	289,751	脳炎後遺症慢性期	420,464
髄膜炎・脳炎（15歳以上）	381,379	その他合併症	233,200	人工内耳急性期フォロー	170,000
髄膜炎・脳炎（15歳未満）	116,494	人工内耳手術	7,000,000	人工内耳慢性期フォロー	69,116
精巣炎	29,017				

*生産性損失としてこれまでのワクチンの分析では、接種のために休業する損失（接種損失）もシナリオとして組み込んでいる。今回はおたふくかぜワクチンを接種しない場合でも、MRワクチンは接種すると設定しており、どの群でも接種損失（接種のための休業日数）は同じになるため、分析には含めていない。

基本分析の結果

保健医療費のみを組み込んだ分析

	費用	差分 (vs MRワクチン のみ接種)	QALY	差分 (vs MRワクチン のみ接種)	ICER (vs MRワクチン のみ接種)
MRワクチンのみ接種	21,880円		41.14135QALY		
①単味+MRワクチン	30,538円	8,659円	41.14542QALY	0.004064QALY	213.1万円/QALY
②MMRワクチン	45,376円	23,496円	41.14542QALY	0.004064QALY	578.1万円/QALY

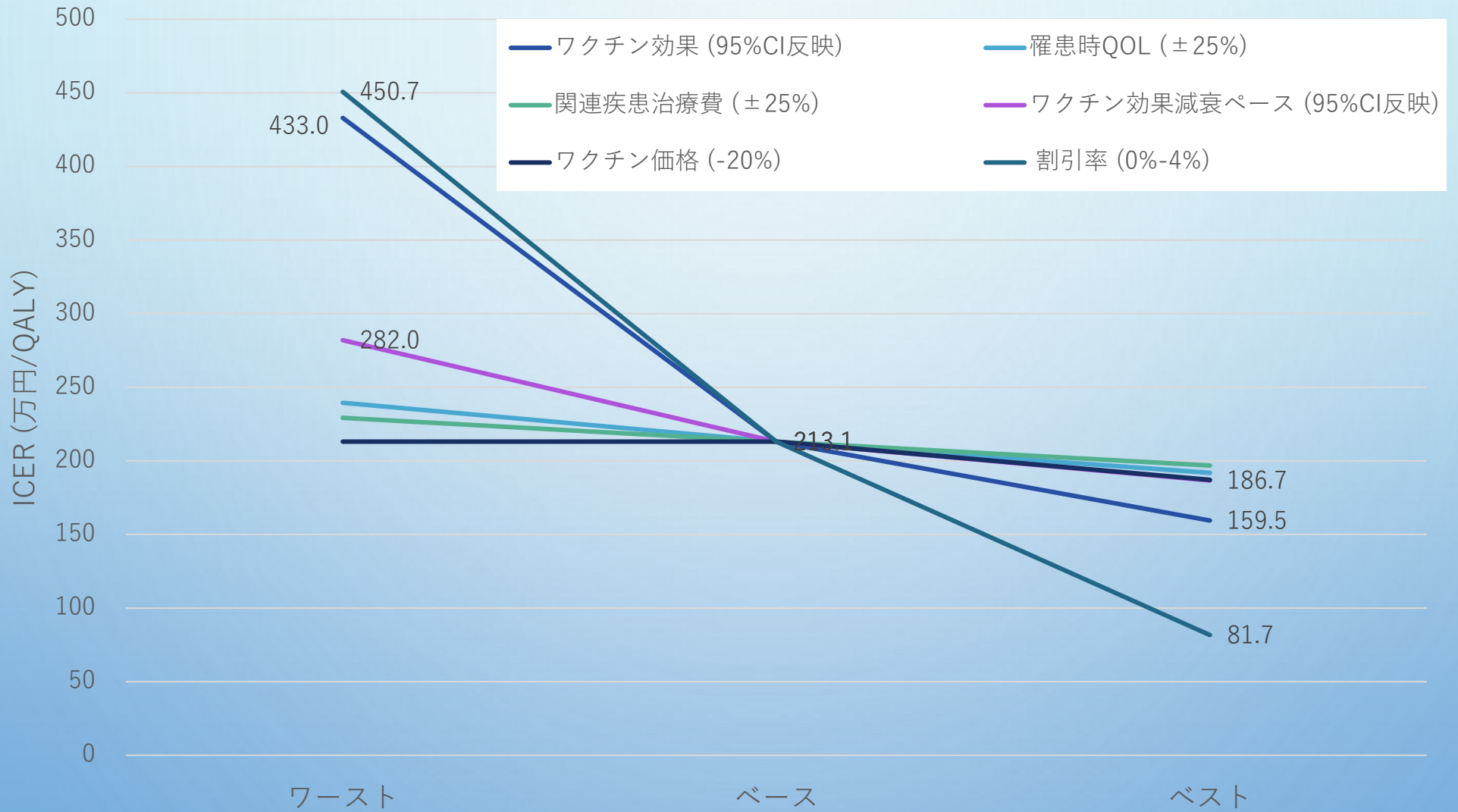
保健医療費と生産性損失を組み込んだ分析

	費用	差分 (vs MRワクチン のみ接種)	QALY	差分 (vs MRワクチン のみ接種)	ICER (vs MRワクチン のみ接種)
MRワクチンのみ接種	58,923円		41.14135QALY		
①単味+MRワクチン	52,705円	-6,218円	41.14542QALY	0.004064QALY	dominant
②MMRワクチン	59,263円	340円	41.14542QALY	0.004064QALY	8.4万円/QALY

保健医療費のみを組み込んだ場合の一次元感度分析の結果 (単味+MR VS MRのみ)

感度分析項目	ワースト	ベース	ベスト
ワクチン効果 (95%CI反映)	433.0万円	213.1万円	159.5万円
罹患時QOL (±25%)	239.5万円	213.1万円	191.9万円
関連疾患治療費 (±25%)	229.3万円	213.1万円	196.9万円
ワクチン効果減衰ペース (95%CI反映)	282.0万円	213.1万円	186.7万円
ワクチン価格 (-20%)	213.1万円	213.1万円	187.1万円
割引率 (0%-4%)	450.7万円	213.1万円	81.7万円
ワクチン効果・Takeuchi論文数値採用			158.9万円
(数値は1QALY獲得あたりのICERを万円単位で表示)			

感度分析によるICERの変化 (単味+MR vs MRのみ, 単位: 万円/QALY)



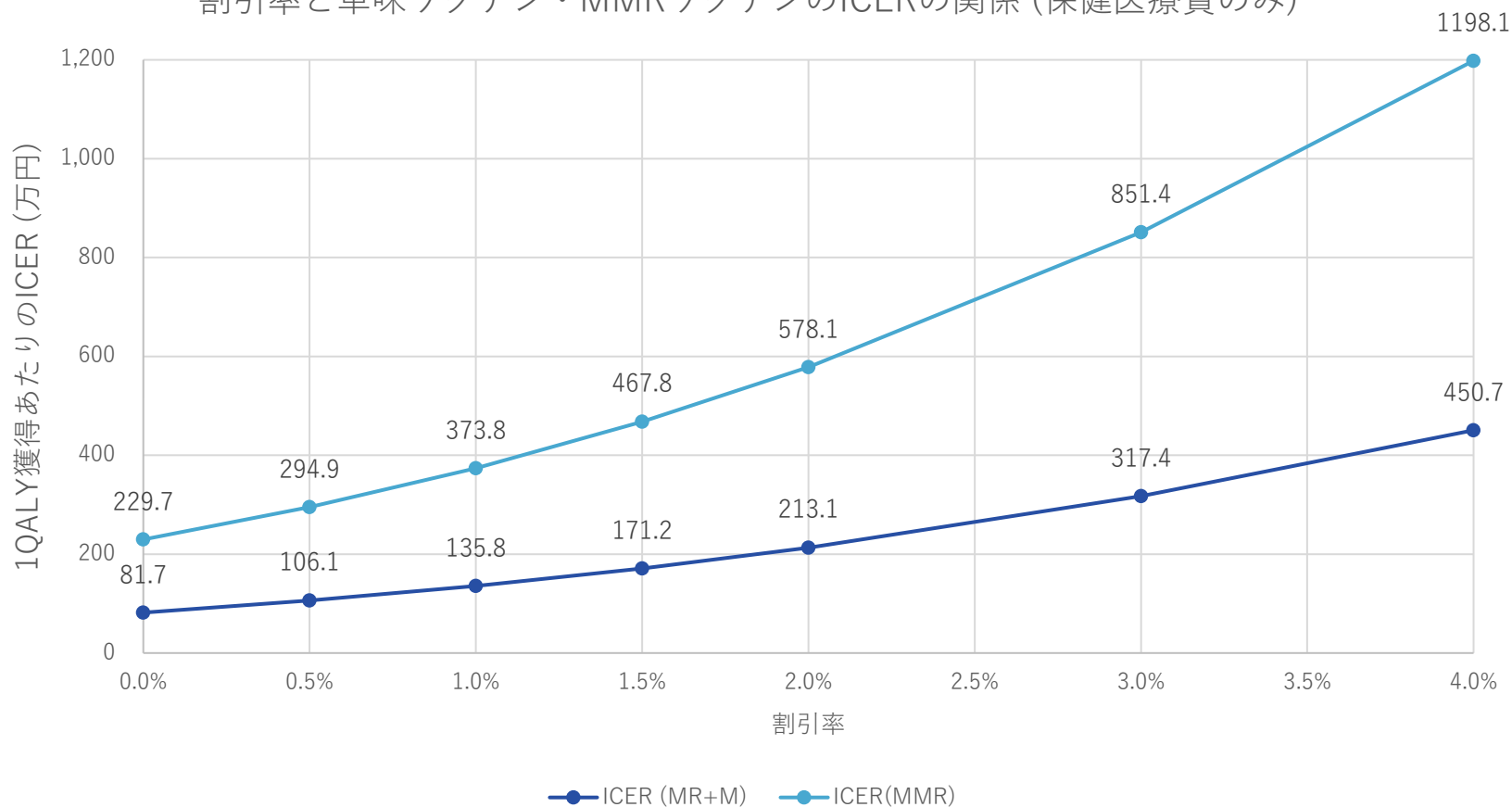
保健医療費のみを組み込んだ場合の一次元感度分析の結果 (MMR VS MRのみ)

感度分析項目	ワースト	ベース	ベスト
ワクチン効果 (95%CI反映)	1,116.6万円	578.1万円	445.4万円
罹患時QOL (±25%)	649.8万円	578.1万円	520.7万円
関連疾患治療費 (±25%)	594.5万円	578.1万円	561.8万円
ワクチン効果減衰ペース (95%CI反映)	753.1万円	578.1万円	512.6万円
ワクチン価格 (-20%)	578.1万円	578.1万円	392.9万円
割引率 (0%-4%)	1,198.1万円	578.1万円	229.7万円
ワクチン効果・Takeuchi論文数値採用			433.6万円

(数値は1QALY獲得あたりのICERを万円単位で表示)

割引率に関する感度分析の結果

割引率と単味ワクチン・MMRワクチンのICERの関係 (保健医療費のみ)



保健医療費と生産性損失を組み込んだ場合の 一次元感度分析の結果 (単味+MR VS MRのみ)

感度分析項目	ワースト	ベース	ベスト
ワクチン効果 (95%CI反映)	dominant	dominant	dominant
罹患時QOL (±25%)	dominant	dominant	dominant
関連疾患治療費 (±25%)	dominant	dominant	dominant
ワクチン効果減衰ペース (95%CI反映)	dominant	dominant	dominant
ワクチン価格 (-20%)	dominant	dominant	dominant
割引率 (0%-4%)	dominant	dominant	dominant
ワクチン効果・Takeuchi論文数値採用			dominant

(数値は1QALY獲得あたりのICERを万円単位で表示. dominantは、費用削減かつQALY改善になるケースを示す)

※単味+MRのシナリオにおいては同時に接種することを想定しており、この場合接種に伴う生産性損失についてはMRのみ接種のシナリオと差がないため、考慮していない。

保健医療費と生産性損失を組み込んだ場合の 一次元感度分析の結果 (MMR VS MRのみ)

感度分析項目	ワースト	ベース	ベスト
ワクチン効果 (95%CI反映)	356.1万円	8.4万円	dominant
罹患時QOL (±25%)	9.4万円	8.4万円	7.5万円
関連疾患治療費 (±25%)	24.7万円	8.4万円	dominant
ワクチン効果減衰ペース (95%CI反映)	75.9万円	8.4万円	dominant
ワクチン価格 (-20%)	8.4万円	8.4万円	dominant
割引率 (0%-4%)	122.6万円	8.4万円	dominant
ワクチン効果・Takeuchi論文数値採用			dominant

(数値は1QALY獲得あたりのICERを万円単位で表示. dominantは、費用削減かつQALY改善になるケースを示す)

(参考) JCVIの割引率についての評価 (2018)

Statement on HPV vaccination

Joint Committee on Vaccination and
Immunisation

July 2018

Discount rate sensitivity

28. A lower discount rate gives more value to benefits in the future. Reducing the discount rate to 1.5% can be considered under NICE guidelines where the impact of a lifesaving intervention is sustained over a period of at least 30 years: “A discount rate of 1.5% for costs and benefits may be considered by the Appraisal Committee if it is highly likely that, on the basis of the evidence presented, the long-term health benefits are likely to be achieved” (NICE guide to the methods of technology appraisal 2013). JCVI agreed that this guidance could be interpreted to apply to HPV vaccination. JCVI agreed that a reduced discount rate could be appropriate in the case of HPV where the cancer occurrence can be decades after initial infection, and optimal benefit is achieved with vaccination prior to infection. Furthermore, given the ages affected by HPV related cancers, more than 30 life years will be lost in some cases. As such the benefits of a programme would be seen over an extended period of time. Reducing the discount rate makes gender-neutral vaccination highly likely to be cost-effective at what may be a realistic price per dose.

ベースラインの割引率3.5%の代わりに1.5%を
適用