

小児用肺炎球菌ワクチンの 費用対効果

＜池田 委員提出資料＞

本研究は、平成25年度厚生労働科学研究（庵原班）
の研究成果の一部である。

分析方法(1)

- 米国で実施されたLieuらのマルコフモデルに従って、肺炎球菌による感染症として髄膜炎、菌血症、肺炎、中耳炎を取り扱い、1ヶ月周期で状態が変化すると仮定した。
- 5つの選択肢を設定
 - 【非投与】小児用肺炎球菌ワクチンを接種せず
 - 【7価を接種】7価ワクチンを4回接種
 - 【13価を接種】13価ワクチンを4回接種
 - 【18ヶ月で追加接種】7価ワクチンを4回接種後、生後18ヶ月時に13価ワクチンを追加接種
 - 【24ヶ月で追加接種】7価ワクチンを4回接種後、生後24ヶ月時に13価ワクチンを追加接種
- 7価ワクチンの有効率については、神谷ら(2008)を基に設定
- 13価ワクチンで予防できる罹患:IPD(髄膜炎、菌血症)については庵原班平成23年度報告書、肺炎についてはTanakaら(2012)、中耳炎についてはHotomiら(2008)を基に設定
- 7価ワクチンを4回接種後に13価ワクチンを1回追加接種すると、13価ワクチンを4回接種した場合と同等の有効性が得られるものを仮定

マルコフモデル

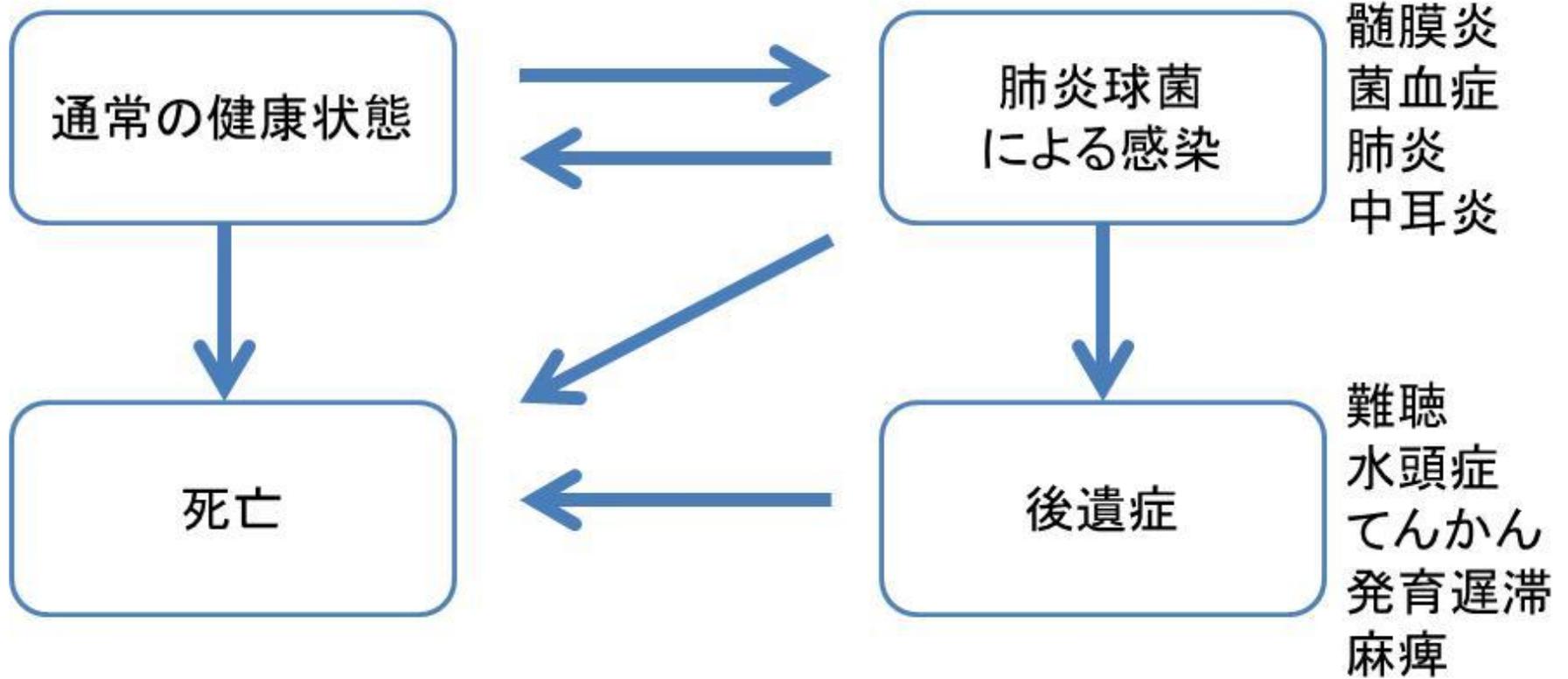
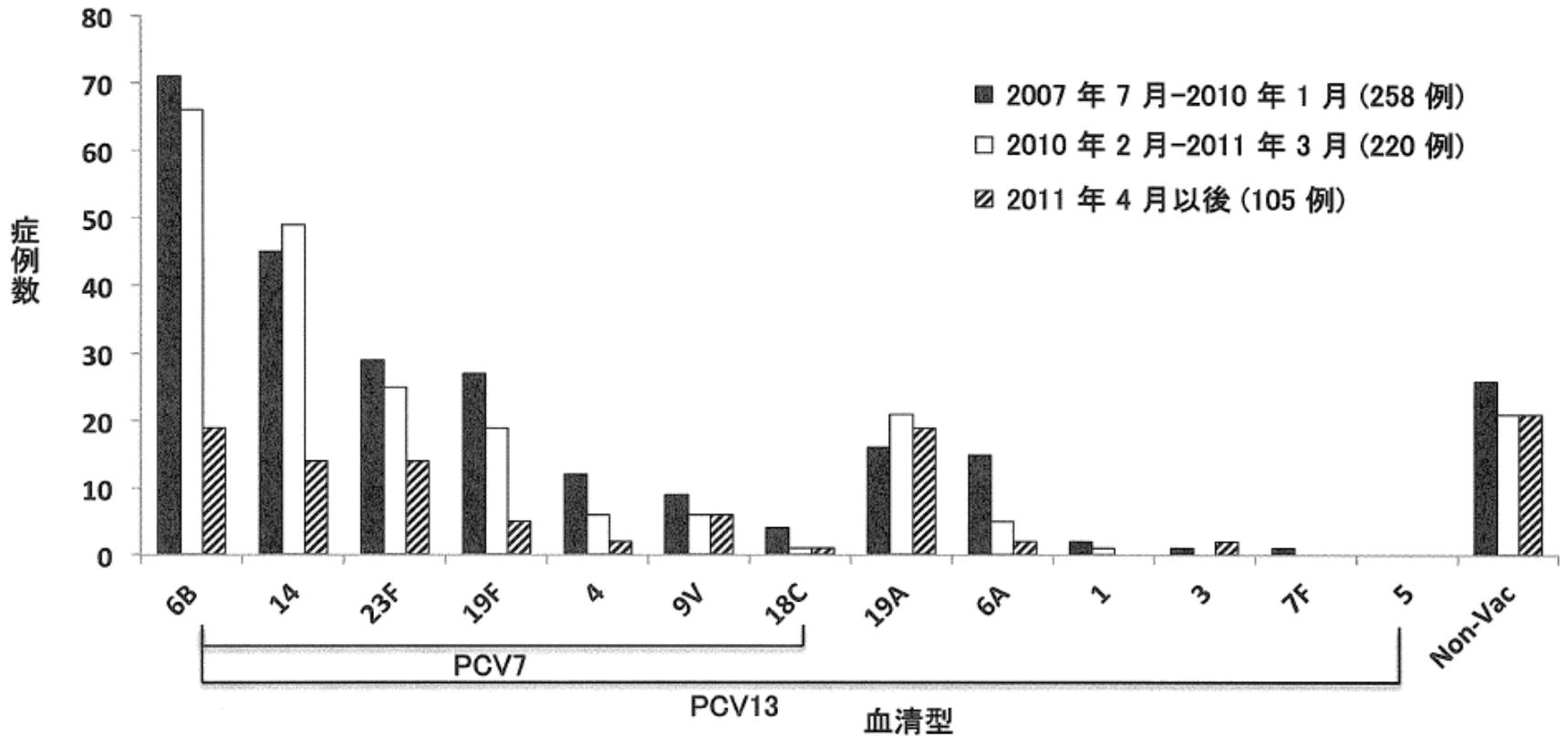


図2: 9 県の各血清型肺炎球菌を原因とする小児侵襲性感染症例数



症例数	6B	14	23F	19F	4	9V	18C	19A	6A	1	3	7F	5	Non-Vac
2007年7月-2010年1月	71	45	29	27	12	9	4	16	15	2	1	1	0	26
2010年2月-2011年3月	66	49	25	19	6	6	1	21	5	1	0	0	0	21
2011年4月以後	19	14	14	5	2	6	1	19	2	0	2	0	0	21
合計	156	108	68	51	20	21	6	56	22	3	3	1	0	67

IPD予防効果: 232/197=1.18倍

[庵原班平成23年度報告書]

Table 2. Serotype distribution and susceptibility of *Streptococcus pneumoniae* isolated from samples obtained from children with community-acquired pneumonia in Japan

Sample	Coverage rate	Serotype	No. of isolates			
			PSSP	PISP	PRSP	All
Sputum	7-valent (66.7%)	6B	3	9	6	18
		23F		9	2	11
		19F		5	5	10
		14		2		2
		9V	1			1
	10-valent (71.4%)	1	2			2
		7F	1			1
	13-valent (81.0%)	6A		3	1	4
		3	1			1
		19A	1			1
	Others	6C	1	2		3
		23A		2		2
		35B		2		2
		38	2			2
		15B	1			1
22F		1			1	
24B		1			1	
Total			15	34	14	63
Blood	7-valent (80%)	6B		2	1	3
		19F			1	1
	13-valent (100%)	19A	1			1
	Total		1	2	2	5

肺炎予防効果:
81.0/66.7=1.21倍

PSSP, Penicillin-susceptible *S. pneumoniae*; PISP, penicillin-intermediate *S. pneumoniae*; PRSP, penicillin-resistant *S. pneumoniae*.

[Hotomiら, 2008]

TABLE 2. Serotype coverage of pneumococcal vaccines among Japanese pediatric patients with AOM, based on age and penicillin susceptibility

Vaccine type (established formula)	No. (%) of isolates from indicated age group					
	≤2 yr		≥3 yr		All	
	PRSP (n = 34)	Total (n = 107)	PRSP (n = 12)	Total (n = 68)	PRSP (n = 46)	Total (n = 175)
7-Valent (4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F, 23F)	30 (88.2)	73 (68.2)	10 (83.3)	33 (48.5)	40 (87.0)	106 (60.6)
10-Valent (1, 4, 5, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19F, 23F)	30 (88.2)	74 (69.2)	10 (83.3)	34 (50.0)	40 (87.0)	108 (61.7)
13-Valent (1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F, 23F)	33 (97.1)	92 (86.0)	11 (91.7)	53 (77.9)	44 (95.7)	145 (82.9)
23-Valent (1, 3, 4, 5, 6B, 7F, 8, 9V, 9N, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 17F, 18C, 19A, 19F, 22F, 23F, 33F)	30 (88.2)	78 (72.9)	10 (83.3)	51 (75.0)	40 (87.0)	129 (73.7)

中耳炎予防効果:

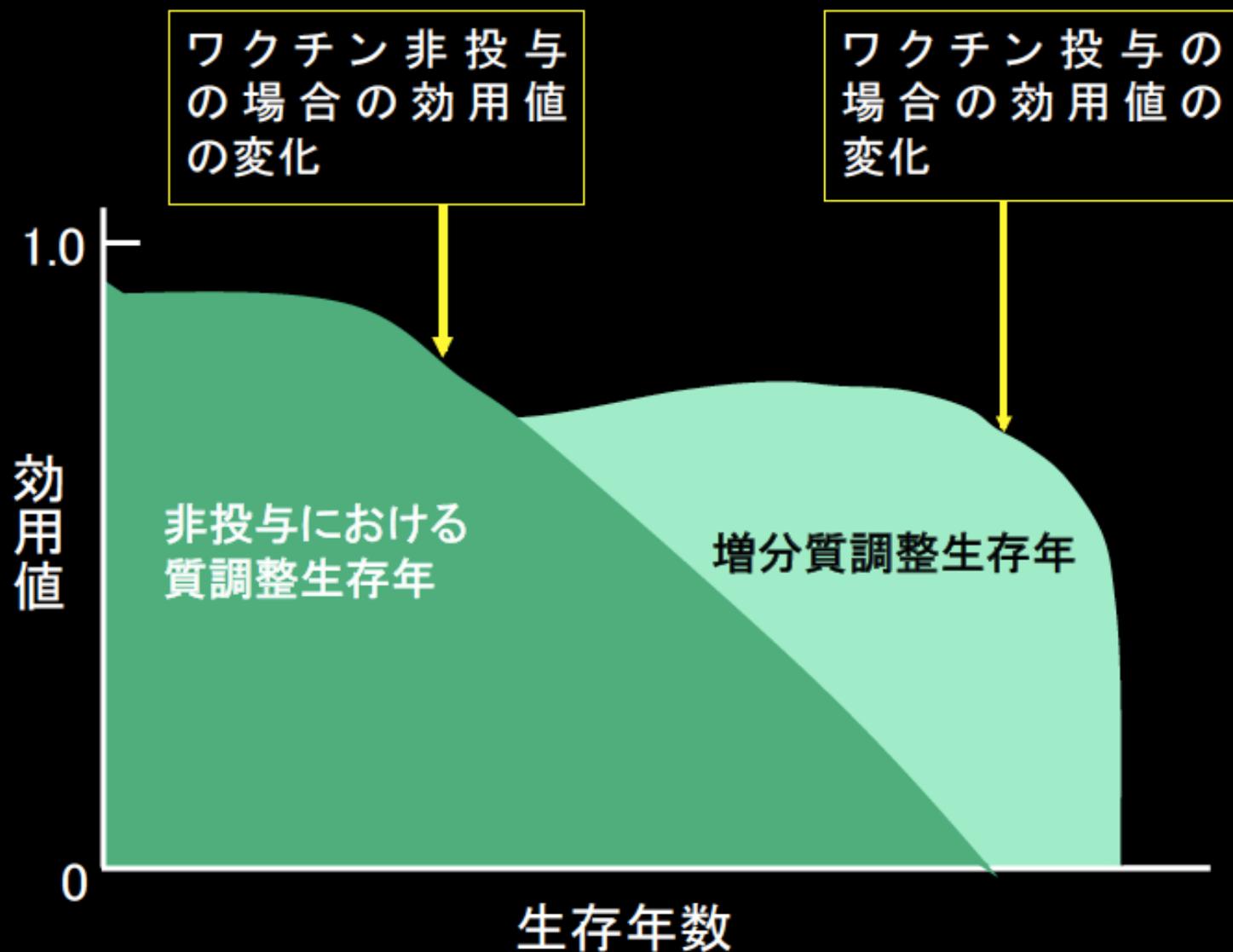
2歳以下 86.0/68.2=1.26倍

3歳以上 77.9/48.5=1.61倍

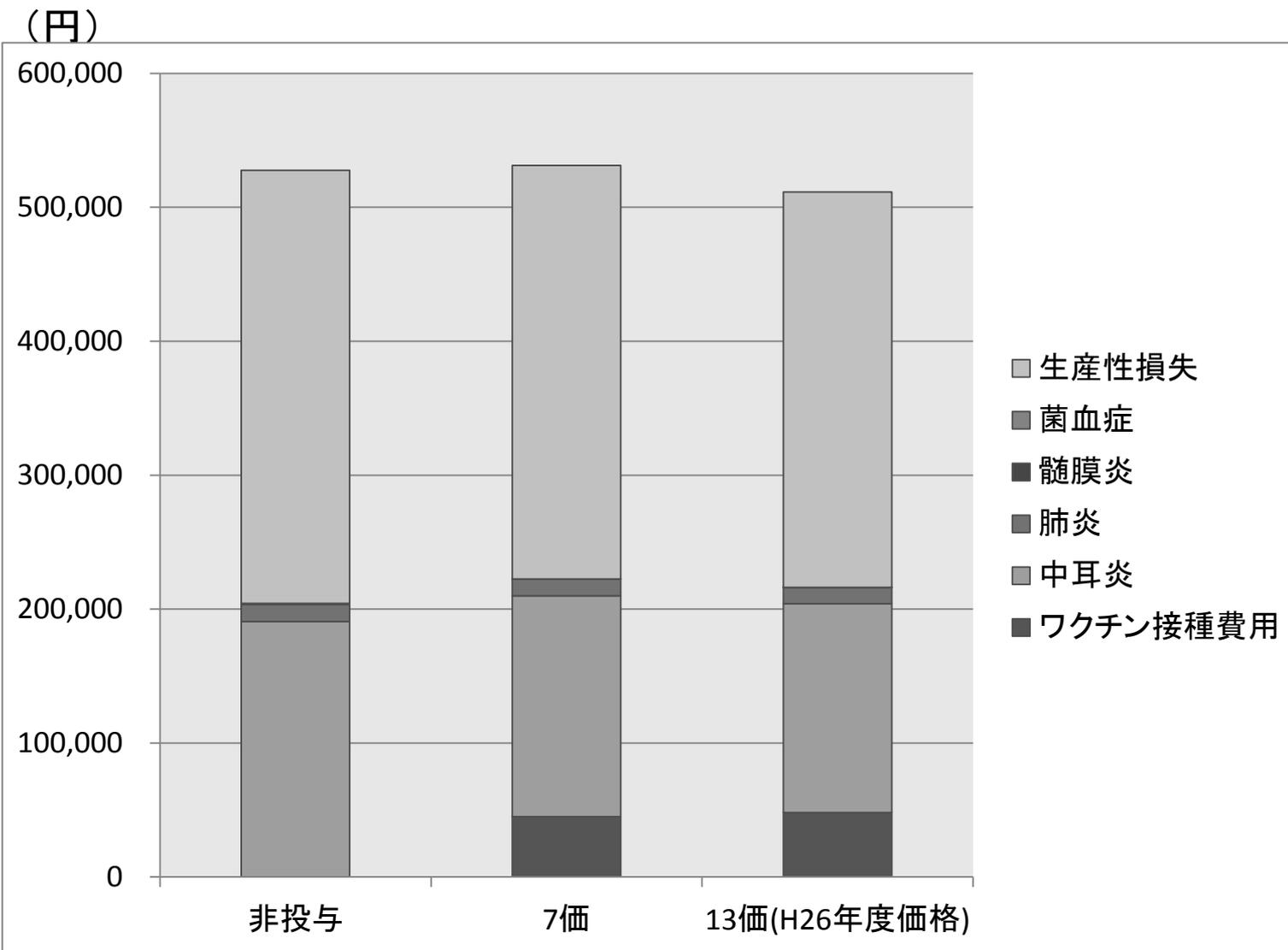
分析方法(2)

- 保健医療費は、肺炎球菌ワクチンの接種費用と、生後5ヵ年間の肺炎球菌に関連した疾病（肺炎球菌起因の髄膜炎・菌血症、肺炎、急性中耳炎）の治療費用を推計
- 家族等の生産性損失は、「ワクチン接種の費用対効果推計法」に基づき推計
- 接種費用：希望小売価格および診察料に基づき設定
 - 7価：(ワクチン価格6800円＋技術料3930円) \times 1.05 = 11266.5円
 - 13価H25年度価格：(ワクチン価格6800円＋技術料3930円) \times 1.05 = 11266.5円
 - 13価H26年度価格：(ワクチン価格7200円＋技術料3930円) \times 1.08 = 12020.4円
- 効果に関しては、髄膜炎後の後遺症が生じた場合の効用値を難聴(0.675)、水頭症(0.675)、てんかん(0.664)、発育遅滞(0.350)、麻痺(0.310)として、質調整生存年(QALY)を計算
- 割引率は割引なし、および、費用・効果ともに年率3%で実施

質調整生存年(QALY)の算出法

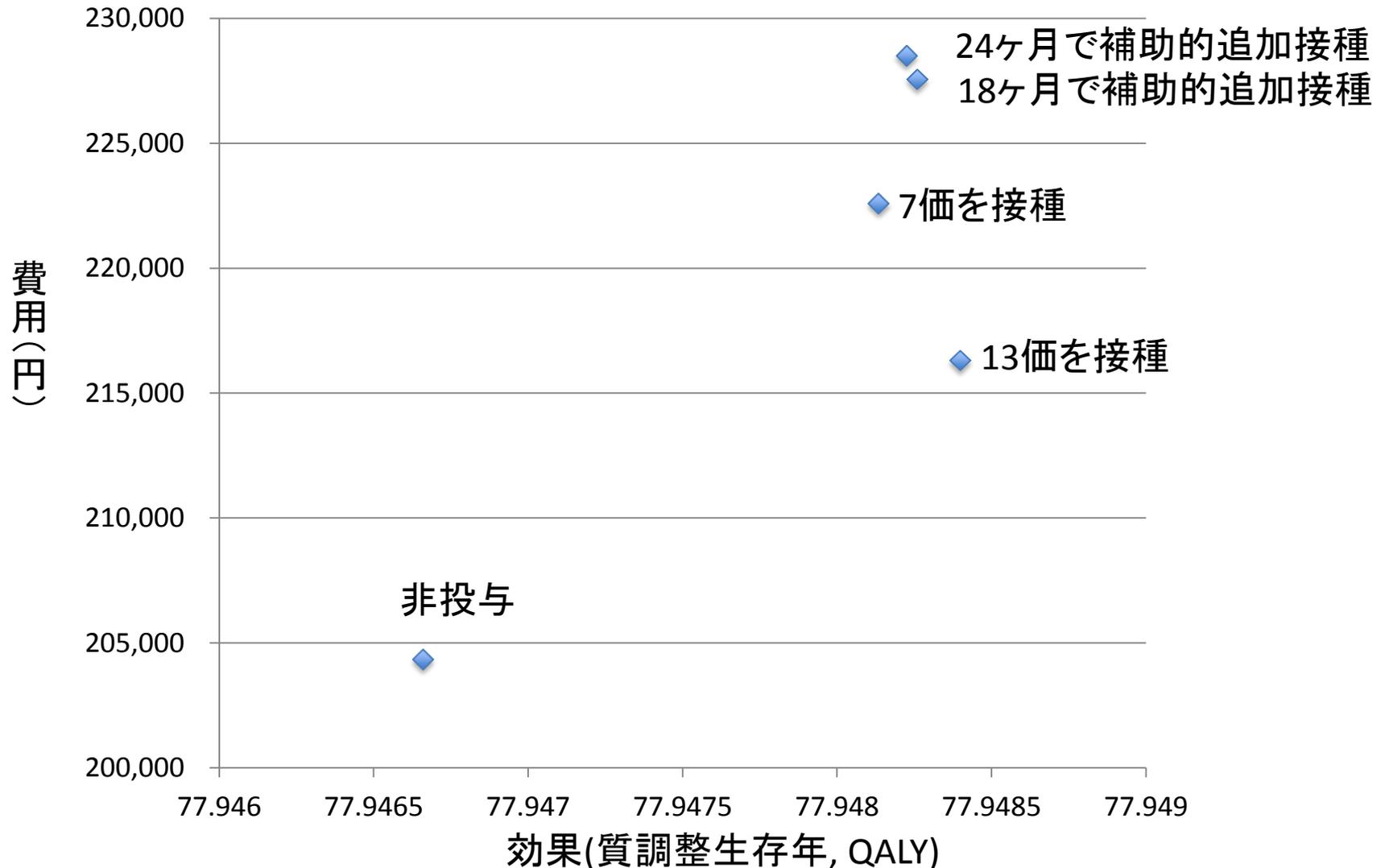


費用の推計結果(割引なし)



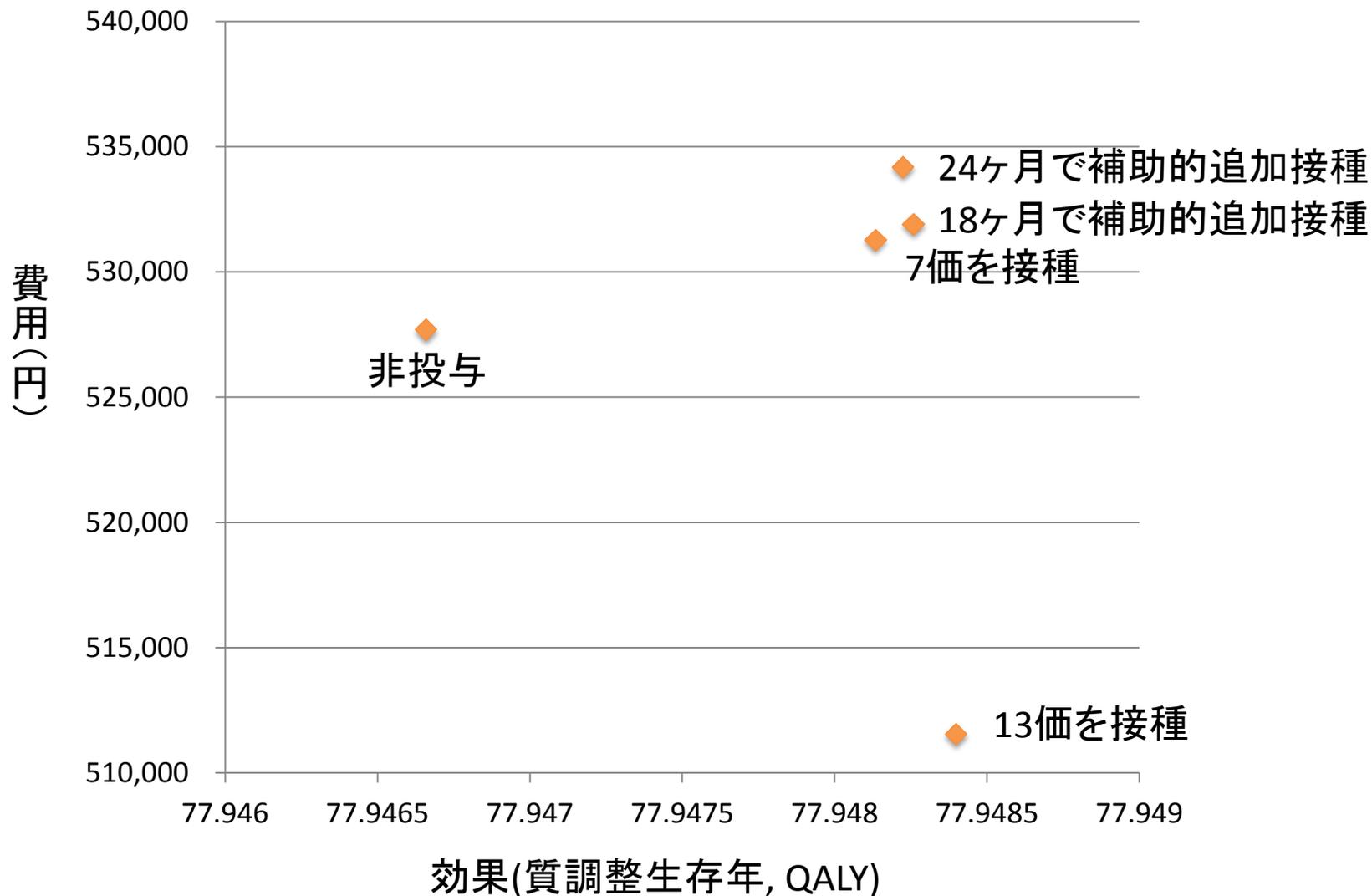
費用と効果の推計結果

(生産性損失含まない、割引なし、13価はH26年度価格)



費用と効果の推計結果

(生産性損失含む、割引なし、13価はH26年度価格)



増分費用効果比(ICER)の結果

生産性損失	13価 vs. 非投与	13価 vs. 7価	18ヶ月で 補助的 追加接種	24ヶ月で 補助的 追加接種
生産性損失含まない、 13価はH26年度価格	6,874,441	費用減少・ 効果改善	39,848,850	65,399,958
生産性損失含む、 13価はH26年度価格	費用減少・ 効果改善	費用減少・ 効果改善	5,028,930	32,214,338
生産性損失含まない、 13価はH25年度価格	5,141,351	費用減少・ 効果改善	33,788,700	57,050,559
生産性損失含む、 13価はH25年度価格	費用減少・ 効果改善	費用減少・ 効果改善	費用減少・ 効果改善	23,874,939

割引なし、単位は円/QALY

5,000,000(～6,400,000円)/QALY未満は費用対効果が良好と考えられる(Shiroiwaら, 2010)

増分費用効果比(ICER)の結果

生産性損失	13価 vs. 非投与	13価 vs. 7価	18ヶ月で 補助的 追加接種	24ヶ月で 補助的 追加接種
生産性損失含まない、 13価はH26年度価格	19,093,253	費用減少・ 効果改善	100,536,318	160,076,455
生産性損失含む、 13価はH26年度価格	費用減少・ 効果改善	費用減少・ 効果改善	27,623,364	91,433,887
生産性損失含まない、 13価はH25年度価格	14,929,101	費用減少・ 効果改善	86,223,355	140,481,332
生産性損失含む、 13価はH25年度価格	費用減少・ 効果改善	費用減少・ 効果改善	13,310,401	71,838,765

割引は費用・効果ともに年率3%、単位は円/QALY

5,000,000(～6,400,000)円/QALYまでは費用対効果が良好と考えられる(Shiroiwaら, 2010)