

水痘ワクチンの定期接種化に関する医療経済分析

ス カ マ チ アカザワ マナブ イケダ シュンヤ イガラシ アタル
 須賀 万智*1 赤沢 学*2 池田 俊也*3 五十嵐 中*4
 コバヤシ ミア サトウ トシヒコ シロイワ タケル スギモリ ヒロキ
 小林 美亜*5 佐藤 敏彦*6 白岩 健*7 杉森 裕樹*8
 タクラ トモユキ タネイチ セツコ ヒラオ トモヒロ ワダ コウジ
 田倉 智之*9 種市 摂子*10 平尾 智広*11 和田 耕治*12

目的 水痘ワクチンの定期接種化を医療経済学的に評価するため、水痘ワクチンの1歳時皆接種を導入したときに期待される費用対効果と、導入後10年間の医療経済への影響を、日本の既存の疫学データを用いて推計した。

方法 費用対効果の推計：出生コホート110.1万人において、水痘ワクチンの1歳時皆接種を導入する前（任意接種）と導入した後（定期接種）で、14歳までに生じる、水痘によるDALY（障害調整生存年）、水痘関連医療費、予防接種費を推計した。費用と効果はいずれも割引率3%にて現在価値に割り引き、費用対効果の指標として罹患接種費用比と1DALY回避費用を求めた。導入後10年間の医療経済への影響の推計：水痘罹患リスクがある1～14歳人口1607.5万人において、水痘ワクチンの1歳時皆接種を導入した翌年から10年後まで、各年の水痘関連医療費と予防接種費の推移を推計した。医療経済への影響の指標として増分費用を求めた。

結果 費用対効果の推計：皆接種導入前、出生コホートの95.3%（104万9565人）が水痘に罹患し、水痘によるDALYは4,238、水痘関連医療費は123億235万円にのぼると推計された。皆接種導入後、予防接種費は51億7789万円に増加するが、その効果として、罹患数、入院数、死亡数は大幅に減少し、水痘によるDALYは1,438（66%減）、水痘関連医療費は41億9313万円（66%減）になると推計された。罹患接種費用比は2.15であり、水痘関連医療費の減少額が予防接種費の増加額を上回った。1DALY回避費用は134.8万円であった。導入後10年間の医療経済への影響の推計：皆接種導入前、水痘によるDALYは4,407、水痘関連医療費は121億4915万円であったが、10年後に罹患数は71%減少し、その結果、水痘によるDALYは1,191、水痘関連医療費は34億6825万円に減少すると推計された。増分費用は、接種単価5,000円とした場合、4年後にマイナスに転じて、10年後にはマイナス17億3154万円（水痘関連医療費の減少額>予防接種費の増加額）に達したが、接種単価7,500円とした場合、10年後にもプラス8億3106万円（水痘関連医療費の減少額<予防接種費の増加額）にとどまった。

結論 水痘ワクチンの定期接種化は医療経済的観点から導入の根拠があると考えられた。

キーワード 水痘、予防接種、医療経済分析、費用対効果

*1 東京慈恵会医科大学医学部医学科環境保健医学准教授 *2 明治薬科大学公衆衛生・疫学教授
 *3 国際医療福祉大学薬学部薬学科教授 *4 東京大学大学院薬学系研究科医薬政策学特任助教
 *5 国立病院機構本部総合研究センター診療情報分析部主任研究員 *6 北里大学医学部附属臨床研究センター教授
 *7 立命館大学総合理工学院生命理学部生命医科学科助教 *8 大東文化大学スポーツ・健康科学部健康科学科教授
 *9 大阪大学大学院医学系研究科医療経済産業政策学寄付講座教授 *10 早稲田大学教職員健康管理室専属産業医
 *11 香川大学医学部公衆衛生学教授 *12 北里大学医学部医学科衛生学公衆衛生学講師

I 諸 言

細菌感染症やウイルス感染症などの伝染性疾患を予防するには、対象疾患のワクチンをあらかじめ接種する「予防接種」が有効な対策である。日本では、予防接種法に基づき、定期接種と任意接種を実施している。しかし、公費（無料）で接種を行う定期接種はジフテリア、百日咳、ポリオ、麻疹、風疹、日本脳炎、破傷風、結核の8疾患で、先進諸国に比べて少ない。また、自費（有料）で接種を行う任意接種は、接種率が30%前後で、流行の抑制に十分な効果を上げていない。ワクチンで予防可能な疾患をきちんと予防できるように、予防接種の制度の拡充が求められている。

水痘は幼小児期にみられる代表的な感染症である。水痘帯状疱疹ウイルスは強い感染力と高い発症率を有するため、予防接種で集団免疫を確保することが重要であると考えられるが、現時点において、水痘ワクチンは任意接種で、接種率が低い。海外では、皆接種として公費で全員に接種している国も多く、アメリカでは、水痘ワクチンの1歳時皆接種を導入した1995年以降、水痘患者が激減したと報告されている¹⁾。このような海外の実績を踏まえ、日本においても水痘ワクチンを定期接種化することが検討されている。本研究では、水痘ワクチンの定期接種化を医療経済学的に評価するため、水痘ワクチンの1歳時皆接種を導入したときに期待される費用対効果と、導入後10年間の医療経済への影響を、日本の既存の疫学データを用いて推計した。

II 方 法

(1) 費用対効果の推計

出生コホート110.1万人において、水痘ワクチンの1歳時皆接種を導入する前（任意接種）と導入した後（定期接種）で、14歳までに生じる、水痘によるDALY（Disability-Adjusted Life Year, 障害調整生存年）、水痘関連医療費、

表1 任意接種下での罹患率と接種率

	罹患率 (%)	接種率 (%)
0歳	7.2	-
1	20.7	8.5
2	22.6	9.9
3	15.4	4.6
4	11.7	2.0
5	7.9	0.8
6	5.3	0.5
7	1.8	0.2
8	1.4	0.0
9	0.5	0.0
10	0.5	0.0
11	0.2	0.0
12	0.2	0.0
13	0.1	0.0
14	0.1	0.0

注 1) 罹患率：0～6歳は大阪府20市町村、7～14歳は堺市のデータによる⁴⁾⁵⁾
 2) 接種率：大阪府20市町村のデータによる⁴⁾

予防接種費を推計した。疫学データは厚生労働科学研究費補助金「水痘，流行性耳下腺炎，肺炎球菌による肺炎等の今後の感染症対策に必要な予防接種に関する研究（平成15～17年度，岡部信彦）」「予防接種で予防可能疾患の今後の感染症対策に必要な予防接種に関する研究（平成18～20年度，岡部信彦）」研究報告書と関連の論文を参照した。費用対効果の指標として罹患接種費用比と1DALY回避費用を求めた。

1) 皆接種導入前の水痘罹患状況

出生コホートは平成20年10月1日現在推計人口²⁾の0歳人口（110.1万人，男児56.5万人，女児53.5万人）を14歳の年末まで追跡すると想定した。各年齢時の生存人数は平成20年簡易生命表³⁾の年齢別死亡率から計算した。

水痘罹患状況は各年齢時の罹患数ならびに入院，合併症，後遺症，死亡の発生数を推計した。罹患数は大阪府20市町村と堺市の年齢別罹患率⁴⁾⁵⁾（表1）を出生コホートの各年齢時の生存人数に掛けあわせた。入院数は，小児科の全入院の0.18%が水痘による⁶⁾として，平成20年患者調査⁷⁾の年齢階級別入院受療率と年齢階級別平均在院日数から計算した0～14歳の入院数（1,215,769件）に掛けあわせ，水痘入院の年齢分布⁸⁾に分配した。合併症，後遺症，死亡の発生数は，罹患時に合併症を来す患者，罹患後に後遺症を残す患者，死亡に至る患者はもれな

く入院すると仮定して、入院数から計算した。合併症は肺炎と髄膜炎を取りあげ、各合併症の発生数は、水痘入院の10.6%が肺炎、2.3%が髄膜炎による⁸⁾として、この割合を各年齢時の入院数に掛けあわせた。平成16年の全国調査で、水痘による入院（小児科）621人のうち後遺症0人（0.0%）、死亡2人（3.2%）であったと報告されており⁹⁾、後遺症と死亡の発生数はこの割合を各年齢時の入院数に掛けあわせた。

2) 皆接種導入後の水痘罹患状況

対象集団の水痘発生は予防接種の免疫効果が十分に浸透し、定常状態にあると想定した。水痘罹患状況は各年齢時の罹患数ならびに入院、合併症、後遺症、死亡の発生数を接種者と未接種者に分けて推計した。接種者の罹患数は、接種者の21.3%が罹患する¹⁰⁾として、接種人数に掛けあわせ、接種から罹患までの期間の分布¹⁰⁾に分配した。接種者が罹患した場合（いわゆるブレークスルー感染）は重症化しないと報告されており¹⁰⁾¹¹⁾、接種者の入院、合併症、後遺症、死亡の発生数はゼロとした。未接種者の罹患数ならびに入院、合併症、後遺症、死亡の発生数は、任意接種が導入される以前の疫学データを手に入れないため、任意接種下での罹患状況をあてはめ、前項（1）1）に示した方法で求めた。

3) 水痘によるDALY

DALYは早世による負担を表わすYLL（Year of Life Lost, 損失生存年）と障害による負担を表わすYLD（Year Lived with Disability, 障害共存年）の和である。YLLは死亡数と死亡時点の平均余命の積として、平均余命は83歳（平成20年の日本人の平均寿命）までの年数を用いた。YLDは障害発生数と障害ウエイトと障害期間の積として、罹患、合併症、後遺症に伴う障害を評価し、障害ウエイトはGlobal Burden of Disease Study¹²⁾が定めた値を用いた。罹患のYLDは、治療まで10日間と仮定して、麻疹エピソードの障害ウエイト（0～14歳0.152）を掛けた。肺炎合併のYLDは、治療まで3日間と仮定して、下気道感染症エピソード

の障害ウエイト（0～14歳0.280）を掛けた。髄膜炎合併のYLDは、治療まで7日間と仮定して、細菌性髄膜炎エピソードの障害ウエイト（0～14歳0.616）を掛けた。前項1）2）に述べたとおり、皆接種導入前後とも後遺症の発生数はゼロであり、後遺症のYLDはゼロとした。

4) 水痘関連医療費

水痘関連医療費は入院治療費と外来治療費を加算した。入院治療費は患者単価27万円（診療報酬改定率による補正後25万300円）⁸⁾として、入院数に掛けあわせた。外来治療費は患者単価1万2750円（診療報酬改定率による補正後1万2250円）¹³⁾として、罹患数と入院数の差に掛けあわせた。

5) 予防接種費

予防接種費は接種に係る費用と副反応の治療費を加算した。皆接種導入前の接種件数は大阪府20市町村の年齢別接種率⁴⁾（表1）を出生コホートの各年齢時の生存人数に掛けあわせた。皆接種導入後の接種件数は、平成20年度のMRワクチンの接種実績¹⁴⁾に相当する接種率（第1期・1歳時93.4%、第2期・5歳時91.8%）が得られると仮定して、各年齢時の生存人数に掛けあわせた。接種に係る費用は、予防接種の料金体系が定められておらず、全国平均が明らかでないため、およその目安で接種単価5,000円として、接種件数に掛けあわせた。副反応は入院が必要な重症例のみ考慮した。平成16年の全国調査で、水痘による入院（小児科）621人のうち副反応0人（0.0%）であったと報告されており⁹⁾、副反応の発生数ならびに治療費はゼロとした。

6) 費用対効果

罹患接種費用比は皆接種導入前後の水痘関連医療費の差（減少）を皆接種導入前後の予防接種費の差（増加）で除した値とした。1DALY回避費用は皆接種導入前後の予防接種費の差（増加）を皆接種導入前後の水痘によるDALYの差（減少）で除した値とした。この分析では、費用と効果はいずれも割引率3%にて現在価値に割り引き評価した。

7) 感度分析

パラメータの不確実性の影響を検討するため、とくに影響が大きいと思われる、割引率、接種率、接種単価について、一次元感度分析を実施した。

(2) 導入後10年間の医療経済への影響の推計

水痘ワクチンの定期接種化が医療保険財政に及ぼす影響を検討するため、水痘ワクチンの1歳時皆接種を導入した翌年から10年後まで、各年の水痘関連医療費と予防接種費の推移を推計した。医療経済への影響の指標として増分費用を求めた。

対象集団は全人口のうち水痘罹患リスクがある1～14歳で、平成20年10月1日現在推計人口²⁾の1～14歳人口(1607.5万人、男児823.7万人、女児783.9万人)を基準に、各年齢人口

は10年後まで変わらず、定常状態にあると想定した。罹患数ならびに入院、合併症、後遺症、死亡の発生数は前項(1)2)に示した方法で求め、水痘によるDALY、水痘関連医療費、予防接種費も同様に計算した。予防接種費は接種単価5,000円と接種単価7,500円の2パターンで計算した。

増分費用は皆接種導入前と当該年の予防接種費の差(増加)と皆接種導入前と当該年の水痘関連医療費の医療保険負担分の差(減少)の差とした。この分析では、同じ年の費用を比較するため、時間割引を行わなかった。

Ⅲ 結 果

(1) 費用対効果の推計

表2に水痘ワクチンの1歳時皆接種の費用対効果の推計結果を示した。皆接種導入前、出生コホートの95.3%(104万9565人)が水痘に罹患し、水痘によるDALYは4,238、水痘関連医療費は123億235万円にのぼると推計された。皆接種導入後、予防接種費は51億7789万円に増加するが、その効果として、罹患数、入院数、死亡数は大幅に減少し、水痘によるDALYは1438(66%減)、水痘関連医療費は41億9313万円(66%減)になると推計された。水痘関連医療費と予防接種費を合わせた費用の差額(増分費用)はマイナス43億3583万円で、水痘関連医療費の減少額が予防接種費の増加額を上回り、罹患接種費用比は2.15となった。1DALY回避費用は134.8万円であった。アメリカやドイツが採用している2回接種法(5歳時に2回目を接種する)を導入した場合についても検討した。ブレークスルー感染が1回接種法の1/10(2%)に抑えられると仮定すると、水痘関連医療費と予防接種費を合わせた費用の差額(増分費用)はマイナス20億8514万円で、水痘関連医療費の減少額が予防接種費の増加額を上回り、罹患接種費用比は1.25となった。1DALY回避費用は232.0万円であった。

表3に感度分析の結果を示した。罹患接種費用比と1DALY回避費用は、割引率と接種率に

表2 水痘ワクチンの1歳時皆接種の費用対効果

	導入前	1回接種法	2回接種法
罹患数(人)	1 049 565	355 156	155 290
入院数(人)	2 188	629	629
死亡数(人)	7	2	2
水痘によるDALY	4 238	1 438	682
水痘関連医療費(万円):全体	1 230 235	419 313	196 933
入院	47 891	15 550	15 550
外来	1 182 343	403 763	181 384
予防接種費(万円)	140 450	517 789	965 237
増分費用(万円)		-433 583	-208 514
罹患接種費用比		2.15	1.25
1DALY回避費用(万円)		134.8	232.0

注 DALY: Disability-Adjusted Life Year (障害調整生存年)

表3 感度分析

	1回接種法		2回接種法	
	罹患接種費用比	1DALY回避費用(万円)	罹患接種費用比	1DALY回避費用(万円)
基本設定	2.15	134.8	1.25	232.0
割引率				
0(%)	2.37	112.8	1.29	211.9
5(%)	2.02	146.1	1.23	239.7
接種率				
80(%)	2.30	124.7	1.27	226.7
100(%)	2.10	138.1	1.22	238.2
接種単価				
7,500(円)	1.43	202.2	0.84	348.0
10,000(円)	1.07	269.6	0.63	464.0
12,500(円)	0.86	462.4	0.50	580.0

注 1) DALY: Disability-Adjusted Life Year (障害調整生存年)
 2) 基本設定: 割引率3%, 接種率1回目93.4%, 2回目91.8%, 接種単価5,000円

あまり影響されなかったが、接種単価による影響を顕著にみとめた。水痘関連医療費の減少額が予防接種費の増加額を上回る接種単価の上限価格は1回接種法では1万700円、2回接種法では6,300円であった。

(2) 導入後10年間の医療経済への影響の推計

表4に水痘ワクチンの1歳時皆接種の導入後10年間の医療経済への影響の推計結果を示した。皆接種導入前、水痘によるDALYは4,407、水痘関連医療費は121億4915万円であったが、10年後に罹患数は71%減少し、その結果、水痘によるDALYは1,191、水痘関連医療費は34億6825万円に減少すると推計された。増分費用は、接種単価5,000円とした場合、4年後にマイナスに転じて、10年後にはマイナス17億3154万円（水痘関連医療費の減少額>予防接種費の増加額）に達したが、接種単価7,500円とした場合、10年後にもプラス8億3106万円（水痘関連医療費の減少額<予防接種費の増加額）にとどまった。

IV 考 察

水痘ワクチンの定期接種化を医療経済学的に評価するため、水痘ワクチンの1歳時皆接種を導入したときに期待される費用対効果と、導入後10年間の医療経済への影響を推計した。本研究から、水痘ワクチンの1歳時皆接種は接種単価が1万700円を超えない範囲において水痘関連医療費の減少額が予防接種費の増加額を上回ることで、接種単価5,000円とした場合、4年後以降、増分費用がマイナスに転じることが明らかにされた。1DALY回避費用については、評価基準が定められておらず、政策として許容される範囲にあるか判断しかねるが、仮に、1QALY（Quality-Adjusted Life Year, 質調整生存年）改善に支払う社会負担の上限金額（600

表4 水痘ワクチンの1歳時皆接種の導入後10年間の医療経済への影響

	罹患数 (人)	水痘による DALY	水痘関連医療費		増分費用1 (万円)	増分費用2 (万円)
			総額	医療保険負担分(万円)		
導入前	962 831	4 407	1 214 915	957 055	-	-
1年後	786 891	3 521	986 412	774 253	329 718	585 978
2 "	613 930	2 726	767 742	599 317	154 782	411 043
3 "	507 111	2 209	632 890	491 435	46 901	303 161
4 "	416 981	1 759	518 329	399 787	-44 748	211 513
5 "	349 370	1 478	434 799	332 963	-111 572	144 688
6 "	304 945	1 293	379 651	294 359	-150 176	106 085
7 "	295 024	1 251	366 760	285 335	-159 199	97 061
8 "	286 074	1 214	355 048	277 137	-167 398	88 862
9 "	283 826	1 205	351 545	274 685	-169 850	86 410
10 "	280 592	1 191	346 825	271 381	-173 154	83 106

注 1) DALY: Disability-Adjusted Life Year (障害調整生存年)
 2) 増分費用1: 1回接種法、接種単価5,000円とした場合
 3) 増分費用2: 1回接種法、接種単価7,500円とした場合

表5 アメリカのデータによる推計値と日本のデータによる推計値の比較

(単位: 人)

	導入前		1回接種法	
	アメリカ	日本	アメリカ	日本
罹患数	1 043 353	1 049 565	115 239	355 156
入院数	2 120	2 188	26	629
死亡数	12	7	-	2
肺炎合併数	496	214	8	64
髄膜炎合併数	147	46	2	13

注 アメリカのデータはZhou Fらの報告による¹⁶⁾。それぞれの国のデータによる推計値である。

万円)¹⁵⁾をあてはめた場合、許容範囲内といえるだろう。

諸外国で先行的に行われた研究を参考に、疫学モデルを構築することを考えて、事前の検討で、アメリカのデータ¹⁶⁾による推計を試みた。表5にアメリカのデータによる推計値と日本のデータによる推計値の比較を示した。皆接種導入前の罹患数はほぼ等しく推計されたが、皆接種導入後の罹患数や、入院、死亡、合併症の発生数は値に差がみられた。臨床経過は人種間差が少ないといわれているが、医療経済分析において、医療事情が異なる他国のデータの適用は慎重にすべきであろう。本研究では、日本の既存の疫学データを用いたことで、日本の実状をより反映した結果が得られたと考えられる。

水痘ワクチンに関する研究は厚生労働省の研究事業として10年以上にわたり継続して実施され、最近では、大日らが費用対効果分析を行っ

表6 水痘ワクチンの1歳時皆接種の費用対効果に関する研究

	筆頭著者, 年	ワクチン (基本設定)			分析方法 疫学モデル	評価 期間	罹患接種費用比	
		接種方法	接種率 (%)	有効率 (%)			支払者 ¹⁾ の立場	社会 ²⁾ の立場
アメリカ	Zhou F, 2008 ¹⁶⁾	2回接種法	95	80	決定木	死亡まで	1.00	4.37
カナダ	Brisson M, 2002 ¹⁸⁾	1回接種法	90	93	動的モデル	30年間	0.59	5.09
カナダ	Getsios D, 2002 ¹⁹⁾	〃	85	90	静的モデル	70 〃	0.62#	1.69#
ドイツ	Banz K, 2003 ²⁰⁾	〃	85	86	動的モデル	30 〃	1.75	4.12
スペイン	Lenne X, 2006 ²¹⁾	〃	90	97	動的モデル	50 〃	1.05	3.67
イタリア	Coudeville L, 2006 ²²⁾	〃	90	97	決定木, 動的モデル	30 〃	1.27#	3.49
イギリス	Brisson M, 2003 ²³⁾	〃	90	93	動的モデル	80 〃	0.28#	0.49#
オーストラリア	Scuffham P, 2000 ²⁴⁾	〃	80	95	決定木	30 〃	0.25#	NA
ニュージーランド	Scuffham P, 1999 ²⁵⁾	〃	80	95	決定木	30 〃	0.67	2.79

注 1) 支払者の立場：費用を保健医療費のみで評価した場合

2) 社会の立場：費用を保健医療費と生産性損失の合計で評価した場合

3) #著者の計算による。

ている¹³⁾¹⁷⁾。大日らの研究と本研究を比較すると、どちらも日本の既存の疫学データを用いた点は共通しているが、本研究はより新しい疫学データに基づき、費用と効果を現在価値に割り引き評価する、DALYを評価指標に含め、罹患、合併症、後遺症に伴う障害を評価するなどの点を工夫した。また、導入後10年間の増分費用を求め、医療保険財政に及ぼす影響を具体的に数値化し、費用対効果の評価結果を補強した。ただし、結論としては変わらず、水痘ワクチンの定期接種化を支持する、プラスの評価結果であった。

水痘ワクチンの1歳時皆接種の費用対効果については、アメリカ¹⁶⁾、カナダ¹⁸⁾¹⁹⁾、ドイツ²⁰⁾、スペイン²¹⁾、イタリア²²⁾、イギリス²³⁾、オーストラリア²⁴⁾、ニュージーランド²⁵⁾などで評価されている。表6に研究の概要を示した。対象各国の医療事情は様々であり、各国由来のデータに基づき、費用と効果を推計しているが、イギリスを除いて、罹患接種費用比は社会の立場で1より大きく、罹患に係る費用増加額が予防接種に係る費用減少額を上回った。イギリスは例外的にマイナスの評価結果であるが、水痘ワクチンの集団免疫効果で成人期の帯状疱疹の罹患数が増加すると仮定したことが影響していると考えられる。水痘ワクチンと帯状疱疹の関係については、一定の結論が得られておらず、最近では、水痘ワクチンは長期的にみれば成人期の帯状疱疹のリスクを減らすだろうともいわれて

いる²⁶⁾。水痘ワクチンの本来の目的は水痘の予防であり、その範囲でみる限り、水痘ワクチンの1歳時皆接種は、医療事情のいかんに関わらず、費用対効果に優れているといえるだろう。

先行研究では、動的モデルを用いて免疫持続期間と集団免疫効果を考慮した分析を行っているケースもあるが、本研究では、動的モデルのパラメータの情報を得られず、そのような分析を行っていない。また、本来、評価期間は一生涯とすべきであるが、成人期以降の疫学データを得られず、14歳までに限定せざるを得なかった。しかし、接種後約20年の追跡調査で、抗体価および皮内反応の陽性率は100%であったと報告されており²⁷⁾、免疫持続期間を考慮しても、おそらく推計結果は変わらないと考えられる。一方、集団免疫効果と成人期以降の水痘予防効果は水痘ワクチンのプラスの効果であり、これらを考慮すると、罹患接種費用比はさらに大きく、増分費用はさらに小さくなるはずである。厳密には、動的モデルを用いた詳細な分析が期待されるが、おそらく水痘ワクチンの1歳時皆接種は費用対効果に優れていると結論されるだろう。

V 結 語

日本の既存の疫学データを用いた医療経済分析から、水痘ワクチンの1歳時皆接種は接種単価が1万700円を超えない範囲において水痘関

連医療費の減少額が予防接種費の増加額を上回ることで、接種単価5,000円とした場合、4年後以降、増分費用がマイナスに転じることが明らかにされ、水痘ワクチンの定期接種化は医療経済的観点から導入の根拠があると考えられた。ただし、先行研究でも指摘されているように、費用対効果は接種単価に最も強く影響され¹⁶⁾¹⁸⁾⁻²⁰⁾²⁴⁾²⁵⁾、設定価格によってはマイナスの評価結果になりうる。現時点において、予防接種は料金体系が定められておらず、自由な価格で提供されているが、定期接種化を行う際は、接種単価の価格範囲を見極めることも重要であろう。

謝辞

本研究は平成22年度厚生労働科学研究費補助金（新型インフルエンザ等新興再興感染症研究事業）の助成を受けて実施した。

文 献

- 1) Seward JF, Watson BM, Peterson CL, et al. Varicella disease after introduction of varicella vaccine in the United States, 1995-2000. *JAMA* 2002 ; 287 (5) : 606-11.
- 2) 総務省統計局ホームページ. 人口推計. (<http://www.stat.go.jp/data/jinsui/>) 2010.8.8.
- 3) 厚生労働省ホームページ. 平成20年簡易生命表. (<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/life08/index.html>) 2010.8.8.
- 4) 国立感染症研究所感染症情報センター, NPO法人大阪新興・再興感染症対策協議会. 小児期の予防接種モニタリングシステム構築の試み:平成17年度アンケートによる接種率・罹患率試行調査のまとめ. *日本医事新報*2006 ; 4283 : 64-9.
- 5) 安井義則. 堺市の保育所, 幼稚園, 小・中学校における水痘, ムンプス, 麻疹, 風疹の罹患状況とワクチン接種に関する研究. 厚生労働科学研究費補助金「水痘, 流行性耳下腺炎, 肺炎球菌による肺炎等の今後の感染症対策に必要な予防接種に関する研究」平成16年度総括・分担研究報告書 ; 49-62.
- 6) 堤裕幸. 北海道における水痘, ムンプス, 肺炎球菌感染症などによる入院例の検討. 厚生労働科学研究費補助金「予防接種で予防可能疾患の今後の感染症対策に必要な予防接種に関する研究」平成18-20年度総合研究報告書 ; 84-7.
- 7) 厚生労働省ホームページ. 平成20年患者調査 (<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanja/08/index.html>) 2010.8.8.
- 8) 浅野喜道. 水痘帯状疱疹ウイルス感染症および水痘ワクチンの臨床的研究. 厚生労働科学研究費補助金「水痘, 流行性耳下腺炎, 肺炎球菌による肺炎等の今後の感染症対策に必要な予防接種に関する研究」平成15年度総括・分担研究報告書 ; 16-24.
- 9) 多屋肇子. 水痘, 流行性耳下腺炎重症化例に関する全国調査. 厚生労働科学研究費補助金「水痘, 流行性耳下腺炎, 肺炎球菌による肺炎等の今後の感染症対策に必要な予防接種に関する研究」平成17年度総括・分担研究報告書 ; 16-24.
- 10) Ozaki T, Nishimura N, Kajita Y. Experience with live attenuated varicella vaccine (Oka strain) in healthy Japanese subjects: 10-year survey at pediatric clinic. *Vaccine* 2000 ; 18 (22) : 2375-80.
- 11) 神谷齊. 水痘ワクチン日本臨床2006 ; 64増刊号3 : 321-5.
- 12) WHOホームページ. Health statistics and health information systems, Global Burden of Disease. (http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/en) 2010.8.8.
- 13) 大日康史. 水痘予防接種定期接種化の費用対効果分析. 厚生労働科学研究費補助金「水痘, 流行性耳下腺炎, 肺炎球菌による肺炎等の今後の感染症対策に必要な予防接種に関する研究」平成15-17年度総合研究報告書 ; 127-43.
- 14) 国立感染症研究所感染症情報センターホームページ. 麻疹予防接種情報. (<http://idsc.nih.go.jp/disease/measles/01.html>) 2010.8.8.
- 15) 大日康史. QALYあたりの社会負担の上限に関する調査研究. *医療と社会*2003 ; 13 (3) : 121-30.
- 16) Zhou F, Ortega-Sanchez IR, Guris D, et al. An economic analysis of the universal varicella vaccination program in the United States. *J Infect Dis* 2008 ; 197 Suppl 2 : S156-64.
- 17) 菅原民枝, 大日康史, 及川馨, 他. 水痘ワクチン

- 定期接種化の費用対効果分析. 感染症学雑誌 2006 ; 80 (3) : 212-9.
- 18) Brisson M, Edmunds WJ. The cost-effectiveness of varicella vaccination in Canada. *Vaccine* 2002 ; 20 (7-8) : 1113-25.
- 19) Getsios D, Caro JJ, Caro G, et al. Instituting a routine varicella vaccination program in Canada : an economic evaluation. *Pediatr Infect Dis J* 2002 ; 21 (6) : 542-7.
- 20) Banz K, Wagenpfeil S, Neiss A, et al. The cost-effectiveness of routine childhood varicella vaccination in Germany. *Vaccine* 2003 ; 21 (11-12) : 1256-67.
- 21) Lenne X, Diez Domingo J, Gil A, et al. Economic evaluation of varicella vaccination in Spain : results from a dynamic model. *Vaccine* 2006 ; 24 (47-48) : 6980-9.
- 22) Coudeville L, Brunot A, Giaquinto C, et al. Varicella vaccination in Italy : an economic evaluation of different scenarios. *Pharmacoeconomics* 2004 ; 22 (13) : 839-55.
- 23) Brisson M, Edmunds WJ. Varicella vaccination in England and Wales : cost-utility analysis. *Arch Dis Child* 2003 ; 88 (10) : 862-9.
- 24) Scuffham PA, Lowin AV, Burgess MA. The cost-effectiveness of varicella vaccine programs for Australia. *Vaccine* 1999 ; 18 (5-6) : 407-15.
- 25) Scuffham P, Devlin N, Eberhart-Phillips J, et al. The cost-effectiveness of introducing a varicella vaccine to the New Zealand immunisation schedule. *Soc Sci Med* 1999 ; 49 (6) : 763-79.
- 26) Bonanni P, Breuer J, Gershon A, et al. Varicella vaccination in Europe-taking the practical approach. *BMC Med* 2009 ; 7 : 26.
- 27) Asano Y, Suga S, Yoshikawa T, et al. Experience and reason : twenty-year follow-up of protective immunity of the Oka strain live varicella vaccine. *Pediatrics* 1994 ; 94 (4) : 524-6.