

4 現在使用されているワクチン

4.1 世界

ヒトの疾患の予防に対し、これまでに40以上のワクチンが開発されています。いくつかのワクチンはウイルスや細菌の複数の血清型（ポリオ1、2、3型など）に対する予防効果があります。

大半の国では、利用可能なワクチンの一部のみを定期接種で使用しています。国の接種スケジュールで使用するワクチンの選択は地域の疫学と、ワクチンで予防可能な各疾患に伴うリスクに基づいて行われます。

1974年、世界保健総会は天然痘根絶プログラムの成功をもとに、生命を救うというワクチンの効果をすべての子どもたちが享受できるようにする

ことを決議しました。1977年に世界保健機関（WHO）は、拡大予防接種計画（EPI）を通じ、1990年までに全ての小児に予防接種を提供するという目標を設定しました^{*163}。

世界保健機関（WHO）は、原資の乏しい国では小児期予防接種の優先順位付けと出産可能年齢の女性の予防を行うよう推奨しました。EPIは20年以上にわたり、結核、ポリオ、麻疹、ジフテリア、百日咳、破傷風という6つの疾患のみをターゲットにしてきました。現在、WHOの勧告は、あらゆる年齢群の定期予防接種を促進する、包括的な戦略とビジョンの一環となっており、その中には追加されたターゲット疾患も含まれています（表28参照）。

全般的勧告			
抗原	小児	青年	成人
BCG（結核）	✓		
B型肝炎	✓	高リスク者または未接種者	
ポリオ	✓		
ジフテリア、破傷風、百日咳	✓	Td追加接種	Td追加接種
インフルエンザ菌b型（Hib）	✓		
肺炎球菌結合型	✓		
ロタウイルス	✓		
麻疹	✓		
ヒトパピローマウイルス		女子のみ	

地域的な勧告			
日本脳炎ウイルス	✓	追加接種	
黄熱	✓		
高リスク勧告			
腸チフス		基礎接種と追加接種	
コレラ		基礎接種と追加接種	
髄膜炎菌A型		✓	
A型肝炎		基礎接種	
狂犬病		基礎接種	
一部予防接種事業に対する勧告			
流行性耳下腺炎	✓		
風疹	✓	または出産可能年齢の青年女子および女性	
インフルエンザ	✓	毎年再接種	

表28. 予防接種に対する世界保健機関の勧告^{*164}

*163 世界保健機関. 予防接種サービスの提供と疾患管理の促進. 拡大予防接種計画. http://www.who.int/immunization_delivery/en/

*164 世界保健機関. 表1. 推奨される定期予防接種-WHOポジションペーパーの要約. 2010年10月21日. http://www.who.int/immunization/policy/Immunization_routine_table1.pdf

4.2 米国

米国において、予防接種は20世紀における公衆衛生上の功績のトップ10に数えられています。ワクチンで予防可能な疾患は、かつてないレベルまで減少しています。さらに、ワクチンで予防可能な10の疾患（ジフテリア、破傷風、百日咳、ポリオ、B型肝炎、インフルエンザ菌b型、麻疹、流行性耳下腺炎、風疹、水痘）の予防接種に1ドル支出することにより、米国は国として5ドル30セント、社会全体で16ドル50セント節約することになります^{*165}。天然痘に対する治療費の節約だけで、26日ごとに天然痘根絶プログラムへの投資全体に相当する額を節約しています^{*166}。

1977年、米国は全国的な予防接種イニシアティブを開始しました。その目的は1979年までに全米のワクチン接種率を90%にし、毎年300万人に上る米国の出生児に対して予防接種サービスを提供する恒久的なシステムを確立することでした。当時、推定2,000万人の子どもたちが十分な予防接種を受けていませんでした。

1991年には「90%の子どもが2歳の誕生日までにすべての予防接種を完了するようにする」という新たな目標が設定されました。そして1993年、ワクチン提供サービスの質と量の改善、ワクチンへのアクセス拡大、コミュニティの関与の促進、予防接種率の測定とワクチンで予防可能な疾患の調査の改善、予防接種スケジュールの単純化、そしてワクチンの改善に向けて、小児期予防接種イニシアティブ (Childhood Immunization Initiative) が開始されました。

米国における現在の小児期予防接種スケジュールでカバーされる、ワクチンによって予防可能な疾患の数は、この20年間で8から16へと倍増しました (表29参照)。

成人予防接種スケジュールでは、小児期ワクチンの追加接種の提供に加え、激痛を伴い、神経を損傷する可能性のある水痘帯状疱疹に対する予防接種も提供しています (表30参照)。

*165 W・A・オレンスタイン, L・E・ロードウォルド, A・R・ヒンマンら. 米国における予防接種. pp 1479~1510. 出典:「ワクチン」第5版, S・プロトキン, W・オレンスタイン, P・オフィット著, サンダース・エルゼビア編, 中国, 2008年.

*166 L・B・ブリリアント. インドにおける天然痘根絶の管理: 症例研究および分析. アナーバー, ミシガン大学出版, 1985年.

抗原	実施年齢													
	出生時	1ヵ月	2ヵ月	4ヵ月	6ヵ月	12ヵ月	15ヵ月	18ヵ月	19～23ヵ月	2～3歳	4～6歳	7～10歳	11～12歳	13～18歳
B型肝炎	√		√				√							
ロタウイルス			√	√	√									
ジフテリア、破傷風、無細胞百日咳			√	√	√		√				√		破傷風、ジフテリア、無細胞百日咳 (Tdap)	
インフルエンザ 菌b型			√	√	√	√								
肺炎球菌 結合型			√	√	√	√					高リスク者は肺炎球菌多糖体			
不活化ポリオ			√	√		√					√			
インフルエンザ						毎年								
麻疹、流行性耳下腺炎、風疹						√					√			
水痘						√					√			
A型肝炎							√				高リスク者			
髄膜炎菌 結合型											高リスク者		√	
ヒトパピローマウイルス													女子	

表29. 米国の小児期予防接種スケジュール(キャッチアップ・スケジュールは除く)*167

抗原	19～26歳	27～49歳	50～59歳	60～64歳	65歳以上
インフルエンザ	毎年1回				
破傷風、ジフテリア、無細胞百日咳 破傷風、ジフテリア	Tdapを1回接種後、Tdを10年ごと				Tdを10年ごと
水痘	免疫の証拠がない場合は2回				
ヒトパピローマウイルス	未接種の場合は3回 (女性)				
帯状疱疹				1回	
麻疹、流行性耳下腺炎、風疹	1回または2回		高リスク者1回		
肺炎球菌多糖体	高リスク者1回または2回				1回
髄膜炎菌多糖体	高リスク者1回以上				
A型肝炎	高リスク者2回				
B型肝炎	高リスク者3回				

表30. 米国の成人予防接種スケジュール *168

*167 米国疾病予防管理センター。ワクチンと予防接種。勧告とガイドライン：0～6歳および7～18歳の小児および青年の予防接種スケジュールとキャッチアップ・スケジュール 2011年。http://www.cdc.gov/vaccines/recs/schedules/child-schedule.htm

*168 米国保健福祉省および疾病予防管理センター。推奨される成人予防接種スケジュール, 米国2011年。http://www.cdc.gov/vaccines/recs/schedules/downloads/adult/adult-schedule.pdf

4.3 欧州連合(EU)

EUには統一されたワクチン接種政策がなく、欧州諸国で使用されているワクチンの数や種類は国によってさまざまです。しかし、EUの欧州疾病予防管理センター (ECDC) と世界保健機関の欧州地域事務局 (EURO) では、加盟国に対して、予防接種に関する事項について共通ガイダンスを提供しています。EUROによる政策の枠組みでは、ワクチン接種によって予防できる多数の疾患をターゲットにしています。

欧州で一般的に予防接種の対象とされている疾患を国別に以下の表31に示します。

国/最終更新の年	B (CG) (結核)	ジフテリア、無細胞百日咳 (DtaP)	インフルエンザ菌b型	不活化ポリオ	B型肝炎	肺炎球菌結合型	麻疹、流行性耳下腺炎、風疹	ジフテリア、破傷風	ジフテリア、破傷風、不活化ポリオ	破傷風	ジフテリア、破傷風、無細胞百日咳 (Dtap)	水痘	ヒトパピローマウイルス	ロタウイルス	C群髄膜炎菌
オーストラリア/08年		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	
ベルギー/11年		✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓		✓	✓	✓
ブルガリア/10年	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							
クロアチア/08年	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓							
キプロス/09年	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓			✓
チェコ/10年	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓					
デンマーク/09年		✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓		✓		
エストニア/09年	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓							
フィンランド/11年	✓	✓	✓	✓		✓	✓				✓			✓	
フランス/10年	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓		✓
ドイツ/10年		✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓		✓
ギリシャ/07年	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓			✓
ハンガリー/10年	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓				
アイスランド/10年		✓	✓	✓			✓				✓				✓
アイルランド/10年	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓		✓
イタリア/08年		✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓			✓
ラトビア/11年	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓		
リトアニア/08年	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓							
ルクセンブルグ/08年		✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓		✓	✓	✓
マルタ/10年	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓							
オランダ/06年		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓
ノルウェー/10年	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓		
ポーランド/07年	✓	✓*	✓	✓*	✓		✓	✓							
ポルトガル/09年	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓					✓		✓
ルーマニア/10年	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓							
スロバキア/11年	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							
スロベニア/09年	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓		✓		
スペイン/08年		✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓	✓		✓
スウェーデン/10年	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓		✓		
スイス/08年	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓		✓
トルコ/10年	✓	✓	✓	✓*	✓		✓	✓							
イギリス/11年	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓		✓

表31. 欧州諸国で使用されている小児期ワクチン(スケジュールの最終更新は2006年12月~2011年7月) *169

*169 米国保健福祉省および疾病予防管理センター。推奨される成人予防接種スケジュール, 米国2011年。
<http://www.cdc.gov/vaccines/recs/schedules/downloads/adult/adult-schedule.pdf>

4.4 オーストラリア

オーストラリアの小児期予防接種スケジュールは米国のスケジュールとよく似ています(表32参照)。

抗原	実施年齢												
	出生時	1ヵ月	2ヵ月	4ヵ月	6ヵ月	12ヵ月	18ヵ月	24ヵ月	4歳	10歳	12歳	13歳	15~17歳
B型肝炎	✓		✓	✓	✓*	✓*				✓			
ロタウイルス			✓	✓	✓								
ジフテリア、破傷風、無細胞百日咳 (DTaP)			✓	✓	✓				✓				破傷風、ジフテリア、無細胞百日咳 (Tdap)
インフルエンザ菌b型			✓	✓	✓	✓							
肺炎球菌結合型			✓	✓	✓								
肺炎球菌多糖体							高リスク者						
不活化ポリオ			✓	✓	✓				✓				
インフルエンザ													アボリジニ高リスク者
麻疹、流行性耳下腺炎、風疹						✓			✓				
水痘							✓			✓			
A型肝炎							高リスク						
C群髄膜炎菌結合型						✓							
ヒトパピローマウイルス												女子	

表32. オーストラリアの小児期予防接種スケジュール *170

オーストラリアの成人予防接種スケジュールは、肺炎球菌とインフルエンザのワクチンを提供しています。インフルエンザは小児期定期予防接種スケジュールには含まれていません(表33参照)。

抗原	15 ~ 49歳	50歳以上	65歳以上
インフルエンザ	アボリジニ高リスク者	アボリジニ	✓
肺炎球菌多糖体	アボリジニ高リスク者	アボリジニ	✓

表33. オーストラリアの成人予防接種スケジュール *171

*170 オーストラリア政府. 保健高齢化省. 全豪予防接種事業スケジュール(2007年7月1日より有効)
[http://www.immunise.health.gov.au/internet/immunise/publishing.nsf/Content/E875BA5436C6DF9BCA2575BD001C80BF/\\$File/nip-schedule-card-july07.pdf](http://www.immunise.health.gov.au/internet/immunise/publishing.nsf/Content/E875BA5436C6DF9BCA2575BD001C80BF/$File/nip-schedule-card-july07.pdf)

4.5 日本

多くの先進国と同様に、日本でも定期接種に含まれるワクチンは無料で接種を受けることができます。しかし、日本はこの10～15年間に登場した多くの新しいワクチンについて定期接種への採用が遅れており、定期の予防接種スケジュールは、経済レベルがはるかに低い国のスケジュー

ルと類似しています。日本における定期の予防接種スケジュールを、豊かさのレベルが同等、あるいははるかに低いアジア地域の国々と比較したものを表34に示します。

	日本	オーストラリア	韓国	シンガポール	インドネシア	タイ	米国
国民一人当たり総所得(米ドル)	37,780	43,770	18,830	37,220	2,230	37,760	47,240
BCG(結核)	✓		✓	✓	✓	✓	
ジフテリア、破傷風、百日咳					✓	✓	
ジフテリア、破傷風、無細胞百日咳(DTaP)	✓	✓	✓	✓			✓
経口ポリオ	✓			✓	✓	✓	
不活化ポリオ		✓	✓		✓		✓
インフルエンザ菌b型	✓	✓					✓
B型肝炎		✓	✓	✓	✓	✓	✓
麻疹					✓	✓	
麻疹、風疹、または混合	✓						
麻疹、流行性耳下腺炎、風疹		✓	✓	✓		✓	✓
日本脳炎ウイルス	✓		✓			✓	
破傷風					✓		
ジフテリア、破傷風	✓				✓		
破傷風、ジフテリア			✓			✓	
破傷風、ジフテリア、無細胞百日咳(Tdap)				✓			✓
肺炎球菌結合型		✓		✓			✓
水痘		✓	✓				✓
C群髄膜炎菌結合型		✓					
A、C、W、Y群髄膜炎菌結合型						高リスク者	✓
ヒトパピローマウイルス	✓	✓					✓
ロタウイルス	✓	✓					✓
A型肝炎		高リスク者					✓
腸チフス			高リスク者				
インフルエンザ	✓	高リスク者	高リスク者	✓			✓

表34. 他の国々と比較した日本の小児期予防接種スケジュール^{*172}

*171 オーストラリア政府. 保健高齢化省. 全豪予防接種事業スケジュール(2007年7月1日より有効)

[http://www.immunise.health.gov.au/internet/immunise/publishing.nsf/Content/E875BA5436C6DF9BCA2575BD001C80BF/\\$File/nip-schedule-card-july07.pdf](http://www.immunise.health.gov.au/internet/immunise/publishing.nsf/Content/E875BA5436C6DF9BCA2575BD001C80BF/$File/nip-schedule-card-july07.pdf)

*172 世界保健機関. WHOワクチン予防可能疾患監視システム. http://apps.who.int/immunization_monitoring/en/globalsummary/countryprofileselect.cfm

4.5.1 日本の現状

日本はワクチン開発における数少ない先駆国の一つでした。日本で初めて開発され、その後他の国々で生産や、さらなる応用が行われたワクチンもあります。がしかし、皮肉なことに、日本はワクチンの政策と実施の両面において、同様な経済発展レベルの国々に遅れをとっています。この数十年の間に米国やEU諸国は、新たなワクチン導入に向けた政策や実践の発展において日本に水を開けたのです。

1990年代前半の「小児期予防接種計画」などのイニシアティブは、米国が疾患予防のための公衆衛生目標を効率的に達成するためのシステムの開発の助けとなりました。これらのシステムには、無保険者や、その他の理由で予防接種を利用できない子どもたちに対するワクチンの提供が含まれています。

同様に、2000年代初めに開始されたWHOのビジョンと予防接種戦略は、開発途上国が政策や予防接種目標をさらに発展させることを支援するために作成されました。その時点では、多くの発展途上国が予防接種事業や政策を1970年代当時のまま更新していませんでした。WHOの予防接種に対する包括的戦略は進化しており、1970年代以降利用可能になったいくつかの新しいワクチンが取り入れられています。また、同戦略には、特定の予防接種の対象となる、青年や成人といった新たなターゲット集団も含まれています。

米国や欧州諸国で流行性耳下腺炎（おたふくかぜ）が事実上根絶されたのに対し、日本では流行性耳下腺炎による難聴の発現率が比較的高いという現状は、日本と同様な経済レベルの国々の間に予防接種の政策と実施における差があることをよく示しています。日本で予防接種を改めて重視する動きがなければ、公衆衛生の成果の差はますます明らかになっていくかもしれません。明確な目標、堅実な政策、そして確固たる実施システムによって、欧州や米国は最近認可されたワクチンを極めて迅速に取り入れてきました。特に予算が緊縮している近年の状況下で、予防に対するこうした投資は、予防しなければ必要となるはずであった治療への投資に比べ、有益となると予測されています。

そのため、日本では最近ワクチン政策と実施制度の改革を実施しており、厚生労働省の予防接種部会がそうした取り組みを行っています。

