

途上国における予防接種制度の現状と課題

中村 安秀

■要約

途上国では、予防接種は確実に子どもの命を守ることのできる保健医療施策の一つとして、政治的にも大きな意義をもっていた。また、先進国においては、国際医療協力のなかでも最もわかりやすく、市民社会に好意的に受け入れられやすい手段の一つであり、ワクチンに関するさまざまな資金調達メカニズムが整備された。しかし、途上国の乳幼児死亡率が著明に減少している現在、多額の費用を予防接種に投資することの再評価が問われている。また、予防接種プログラムがもたらす副反応に関する周知や健康被害に対する救済措置といった対応を進めていく時機が到来したと考えられる。

■キーワード

予防接種、予防接種拡大計画（EPI）、GAVIアライアンス、予防接種のための国際金融ファシリティ、健康被害、

1. インドネシアの予防接種の現場から

途上国における予防接種の現場における個人的な体験から、この論考を始めたい。

1986年から2年間、著者はJICA（当時は国際協力事業団）の母子保健専門家として、インドネシア北スマトラ州アサハン県で地域保健向上プロジェクトに関与していた。プロジェクト対象地域では、村人がヘルス・ボランティアとして、母子保健、家族計画、栄養改善、予防接種、下痢症対策という5つの目標をもつポシアンドゥ（インドネシアの乳幼児健診）に参画していた。

ポシアンドゥの健診の会場は、青空の下。赤ちゃんたちの泣き声に、ヘルス・ボランティアの村人たちの声が交じる。まだ、結婚もしていない若者たちが、一所懸命赤ちゃんをあやしなから体重を計っている。体重計は天秤棒そのもの。その

となりでは、体重をインドネシアの母子手帳に書き込んでいるボランティアがいる。体重の減っている赤ちゃんに対しては、お母さんへの栄養指導が行なわれている。定期的にピルをもらっている女性もいる。赤ちゃんの予防接種だけは、保健所の職員の仕事である。

また、健診の会場の壁には、予防接種をわかりやすく説明するために、絵の上手な青年が作った手描きのポスターが貼られていた。ちょっと見学しただけでは、だれが保健所の人で、だれがボランティアの村人で、だれがお母さんなのか、まったく見当がつかない。でも、お母さんと赤ちゃんは、大騒ぎのなかで、みんなきちんと健診を済ませ、相談したいことを話して帰っていく。混沌さと、いい加減さと、たくましがミックスされて、楽しくにぎやかな健診ができあがっていた（中村1991）。

予防接種を実施するのは、保健所の職員である

が、医師や看護師とは限らない。予防接種に特化した数週間の研修を受けた職員が、接種することも少なくなかった。

当時のインドネシアにおいては、世界で展開されていたEPI(Expanded Programme on Immunization : 予防接種拡大計画)に忠実に対応する形で、ポシアンドウと保健所を主な接種場所にして予防接種が全国的に実施されていた。接種率は公式発表では60-75%といわれていたが、実際の接種率はもっと低いものと思われた。

電気がない村や停電の頻繁な町の保健所では、電気がなくても動くケロシン冷蔵庫が必要であった。保健所の冷蔵庫に保管されているワクチンを村の健診会場まで運ぶためのコールドボックスが不足しており、氷水で冷やしながら運搬したこともあった。ワクチンの在庫管理を実行できる人材が不足しており、予防接種の当日になってBCGの在庫がないことに気づくことも少なくなかった。また、当時は予防接種後の副反応に関する信頼できる調査は皆無であった。現場では、アルコール不足や注射針の不潔に原因する注射後の潰瘍は珍しくなかった。

2. 予防接種プログラムの発展

天然痘を予防する手段として開発された種痘は、予防接種の嚆矢である。1798年にエドワード・ジェンナーが、ウシが感染する牛痘の膿を用いた安全な牛痘法を発表した。発表当時は懐疑的な意見も少なくなかったが、天然痘の予防に大きな効果があることが明らかとなり、種痘は世界中に広まった。ワクチン接種による疾病予防という方法論は、バスターの狂犬病、コッホの結核菌の研究に受け継がれていった(表1)。

第2次世界大戦後には、感染症は撲滅できるという論調が主流となり、1958年に世界保健機関(WHO)総会において世界天然痘根絶計画が承認

表1 予防接種に関連する事項の経緯

年	事項
1798	種痘の発表
1885	狂犬病ワクチン開発
1958	世界天然痘根絶計画開始
1974	予防接種拡大計画(EPI)開始
1978	プライマリヘルスケア(PHC)提唱
1980	WHOによる天然痘根絶宣言
2000	西太平洋地域におけるポリオ根絶宣言
2000	GAVIアライアンス発足
2001	ミレニアム開発目標(MDGs)
2006	予防接種のための国際金融ファシリテイ(IFFI)

された。当時、天然痘により年間2千万人が罹患し、400万人が死亡していると推計された。天然痘の常在国において、患者を発見し、その周辺の人々に種痘を接種するという封じ込め作戦の効果は大きく、1977年にソマリアでの患者を最後に地球上から天然痘患者はいなくなった。1980年にWHOは天然痘の世界根絶宣言を行った。この天然痘根絶計画の陣頭指揮を執っていたのが、WHOの蟻田功医師であった。まさに、種痘というワクチンを武器に、感染症との闘いに勝利した瞬間であった。

なお、日本では、1950年代に世界で初めて日本脳炎ワクチンを開発した。また、1961年には米国に先んじて経口生ポリオワクチン(OPV)の一斉接種によりポリオ流行を制圧した(中野 2013)。

ちょうど天然痘根絶計画がほぼ成功しそうな時期に、1974年にEPI(拡大予防接種計画)が開始された。当時は厳しい東西対立の時代であったが、1978年には旧ソビエト連邦のアルマアタ(現カザフスタン共和国アルマティ)において、「すべての人びとに健康を！」というスローガンのもと、米ソを含む143か国の政府代表が集まりプライマリヘルスケア(PHC)を採択した。PHCでは、保健医療サービスは、医師や看護師という専門職から与えられる一方通行の恩恵のサービスではなく、サービスを受ける側が主体的に参画すべきものだ

と宣言した。その基本的な8項目の保健医療サービスの一つが、EPIであった（WHO 1978）。

EPIは、世界中の子どもたちを予防可能な感染症から守るため、基本的なワクチン接種を推進することを目的にWHOとユニセフが中心となり、世界各国と協働して実施されたプログラムである。当初は、BCG、ポリオワクチン、麻疹ワクチン、三種混合ワクチン（百日咳、ジフテリア、破傷風）を1歳までの乳児に接種していた。EPIワクチンの世界全体での接種率は1990年代を通じて70%以上に到達し、子どもの健康向上に大きな役割を果たした。

ワクチンを供給するだけでは、予防接種プログラムは回らない。熱帯地域で予防接種を円滑に実施するためには、ワクチンを冷凍冷蔵する設備と搬送体制を完備することが必要不可欠である。冷蔵庫やクーラーボックス、停電時の発電機などに加えて、搬送のためのバイクや自転車なども必須である。これを、コールド・チェーン（cold chain）と呼ぶ。道路や電気網の整備が行き届いていない途上国の遠隔地に予防接種を普及するためには、莫大な設備投資を要した事業であった。

また、予防接種プログラムは、保護者が忙しい仕事を休み、遠方にある保健医療機関に健康な子どもを連れていくという高い動機を必要とする事業でもある。単に「予防接種をしましょう」という呼びかけだけでは不十分である。そこで、国や地域を一つにまとめ一斉キャンペーンを実施する

ことにより、予防接種率を高めるというNID（National Immunization Day）といった方法を採用する国もある。たとえば、一斉予防接種キャンペーン当日はすべての乳児が、それまでの予防接種歴にかかわらずポリオの経口接種を受け、まるで予防接種のお祭りのように盛りあがるイベントである。

2000年代に入り、ワクチンに関する資金調達メカニズムが整備されるにつれ、高額なワクチンが次々と導入されていった。現在では、乳児は、新生児期から1歳までの1年間に、BCG、ポリオ、DPT（三種混合）、B型肝炎、Hib、肺炎球菌、ロタ、麻疹、風疹という11種類の疾病を予防するワクチンの接種が推奨されている（表2）。予防接種率については、BCG、ポリオ、DPT（三種混合）、麻疹、B型肝炎、Hibは途上国においてもほぼ80%に達している（ユニセフ 2015）。しかし、近年に導入されたばかりの肺炎球菌、ロタの予防接種率は低い。ただ、肺炎球菌、ロタの予防接種は地域による差異が大きく、ラテンアメリカで高く、南アジアや東アジアではサブサハラ・アフリカよりも低いといった特徴がある（表3）。

3. ワクチンに対する資金調達メカニズム

2000年以降に、ミレニアム開発目標（Millennium Development Goals：MDGs）を達成するために多額の資金が必要であるという認識から進展してき

表2 乳児に対する推奨ワクチンの一覧（2014年現在）

乳児の年齢	BCG	B型肝炎	ポリオ	DPT	Hib	肺炎球菌	ロタ	麻疹	風疹
新生児	○	○	○						
6週		○	○	○	○	○	○		
10週		○	○	○	○	○	○		
14週		○	○	○	○	○	○		
9-12月								○	○

○：ワクチン接種の推奨の時期（国や地域により、多少の前後がみられる）

（出典：ユニセフ Immunization Schedule for Infantsを改変）

表3 完全に予防接種を受けた割合 (%)

地域	BCG	DPT	ポリオ	はしか	B型肝炎	Hib	ロタ	肺炎球菌
サブサハラ・アフリカ	82	74	76	74	75	72	15	35
中東・北アフリカ	94	90	91	89	91	57	32	25
南アジア	88	75	73	75	71	37	0	8
東アジア・太平洋諸国	97	93	95	95	93	17	2	0
ラテンアメリカ	94	89	89	92	89	89	73	71
CEE/CIS	97	95	95	96	71	71	1	28
後発開発途上国	84	80	80	79	80	80	14	31
世界全体	90	84	84	84	81	52	14	25

(出典) ユニセフ 『世界子供白書 2015』

BCG：BCGの接種を受けた乳児の割合

DPT：DPTワクチン接種を3回受け生存している乳児の割合

ポリオ：ポリオワクチン接種を3回受け生存している乳児の割合

はしか：はしかワクチン接種を受け生存している乳児の割合

B型肝炎：B型肝炎ワクチン接種を3回受け生存している乳児の割合

Hib：ヘモフィルス・インフルエンザb型菌ワクチン接種を3回受け生存している乳児の割合

ロタ：ロタウイルスワクチン接種を推奨通り最後まで受け生存している乳児の割合

肺炎球菌：肺炎球菌結合型（PCV）ワクチン接種を3回受け生存している乳児の割合

CEE/CIS：ロシア、東欧、中央アジア、トルコなど22カ国が含まれる

後発開発途上国：Least Developed Country（LDC）といい、国際連合の定義に基づく

た（稲田 2010）。

2006年に、途上国における予防接種のための資金調達として「予防接種のための国際金融ファシリティ」(International Finance Facility for Immunization：IFFIm)が発足した。英国、フランス、イタリア、スペインなどが政府開発援助（ODA）を20年間にわたり拠出すると誓約したことを前提に、その予算を担保に国際金融市場で債券を発行するというシステムである。日本でも、「ワクチン債」として個人投資家に高い人気を呼んだ。運用はGAVIアライアンスが行い、財務管理は世界銀行が担っている。

GAVIアライアンス(The Global Alliance for Vaccines and Immunization)は、予防接種プログラムを通じて、子どもの健康の向上を図る同盟である。先進国や途上国の政府、国際機関、国際NGO、研究機関、ワクチン関連企業などが参加している。予防接種のための資金調達、ワクチンの供給、ワクチン市場の形成、予防接種を支える保健システムの

強化などを行い、1人当たり国民総所得（GNI）が1,500米ドル未満の国を支援対象としている。

IFFImの資金援助を受けているGAVIプログラムでは、五価ワクチン（百日咳、ジフテリア、破傷風、Hib、B型肝炎）に2006年から6年間で10億米ドル以上の資金を投入したという。一方、肺炎球菌やロタのように、途上国政府が自前の資金で提供できないような高価なワクチンを提供することが持続的な開発援助につながるのかという批判の声がある。

4. 予防接種の健康被害

アメリカ合衆国小児科学会では、「アメリカ合衆国で認可されたすべてのワクチンは安全であり効果的であるが、絶対に安全で完璧に効果のあるワクチンはない」と明言している。予防接種とは、人工的に精製されたワクチンを接種することにより、その病気に対する個人および集団の免疫

力を高めるといふ目的を持っている。予防接種には疾病の予防という大きな利点とともに、その効果の限界性や種々の副反応も伴っている。従って、個人や集団に対する自然感染の危険性とワクチンの効果や安全性を比較して、ワクチン接種の効果が大きいと判断されたときに予防接種が施行されるべきである。

ワクチンの事故に関しては、ワクチン製造過程における品質管理の不十分さや異物の混入、さまざまな保管体制や接種時の汚染などによる事故、ワクチンの取り違いや接種量の間違いなど接種者の不注意による事故に大別される。これらは、途上国ではこのような事故は少なくないと思われるが、表面化するのはい部ではないかと推察される。

ワクチンの副反応については、一般的にいて、注射部位の腫脹など物理的に避けられない局所反応、不活化ワクチンによる発熱、生ワクチンによる発熱や発疹などの副作用は一時的でありほとんどは自然に回復する。ワクチンによる神経障害や脳障害、ワクチンの野生化などによる感染といった重篤な副反応は非常にまれではあるが、後遺症を残したり死亡に至ったりする場合もある。

日本においては、予防接種による重篤な障害に対して予防接種健康被害救済制度が設けられており、専門家による認定と被害者に対する給付が行われている。ただ、予防接種後に生じた臨床症状がワクチンによるものであるかどうかという因果関係を医学的に証明するのは困難であり、被害者救済の意味から弾力的に運用されている。

日本では「予防接種と子どもの健康」という冊子で、保護者はワクチン接種を受ける前に予防接種が惹起する副反応の詳細について知ることができる。しかし、途上国ではほとんど副反応に関する説明は行われていないまま、ワクチン接種が実施されている。どれほど優秀なワクチンにおいても、被害を生じることは避けられない。多くの国では、救済制度がないわけではないが、実効性の

ある制度を運用している国は非常に少数である。

WHOがワクチン戦略を実施するにあたって主な対象とするのは、低—中所得国である（岡部信彦 2009）。今後は、予防接種に関する国際協力において、ワクチンを提供するだけでなく、「予防接種と子どもの健康」のような説明文書を途上国の文化と文脈に沿った形で保護者に提供するような協力が求められている。すでに、予防接種リサーチセンターでは、英語、韓国語、中国語、ポルトガル語、タガログ語の5言語で在住外国人の保護者のために提供しているので、海外で説明文書を作成する際にも参考になるであろう。また、予防接種の副反応に対処するなかで整備されてきた日本の予防接種健康被害救済制度について国際的に発信していくことは、今後、予防接種の健康被害が明るみになると予想される多くの途上国の良識ある保健医療関係者や市民社会にとって、非常に役立つに違いない。

引用文献

- 稲田十一、秋山スザンナ、大村玲子、中山朋子 2010 「MDGs達成のための資金調達と配分」『開発への新しい資金の流れ』（秋山孝允、大村玲子編著）国際開発高等教育機構 pp. 57-93。
- 岡部信彦 2009 「WHOの予防接種戦略」『母子保健情報』49号 pp. 22-25。
- 中野貴司 2013 「日本と世界の違い—日本は“ワクチン後進国”か？」『日本医事新報』4640号 pp. 56-59。
- 中村安秀 1991 「インドネシアのプライマリー・ヘルス・ケア（第2報）ロシアンドウの現状と問題点」『小児保健研究』50巻 pp. 343-348。
- ユニセフ 2015 「保健指標統計」『世界子供白書 2015 要約版』日本ユニセフ協会pp. 48-53。
- 予防接種リサーチセンター <http://www.yoboseshu-rc.com/index.php?id=8>（2015年7月18日現在）。
- American Academy of Pediatrics 2015. Red book 2015 Report of the committee on infectious diseases, 30th edition, American Academy of Pediatrics.
- WHO 1978 Report of the International Conference on Primary Health Care, Alma-Ata, USSR. WHO, Geneva.
（なかむら・やすひで 大阪大学大学院教授）