

## 予防医学分野「天然痘の根絶」共同受賞



**フランク フェナー博士**

**Dr. Frank Fenner**

オーストラリア国立大学名誉教授。1914年  
生まれ。

1978年以降、WHOの天然痘根絶確認委員  
会委員長としてヘンダーソン・蟻田両博士の  
遂行した天然痘根絶計画の評価を研究の一環  
として行い、計画そのものの徹底に貢献した。



**蟻田 功博士**

**Dr. Isao Arita**

国立熊本病院院長。1926年生まれ。

WHOのアフリカ事務局、ジュネーブ本部を  
経て、1977年から85年までヘンダーソン博  
士の後任として二代目の世界天然痘根絶対策  
本部本部長となる。

天然痘根絶対策を徹底的に実施するための  
基礎知識の確立に寄与し、本疾患伝播の疫学  
分析、自然宿主動物の調査、ワクチンの品質  
向上、管理に関する研究、技術を完成させ、  
その後の計画の遂行に貢献した。



## ドナルド A. ヘンダーソン博士

Dr. Donald A. Henderson

ジョンズ・ホプキンス大学公衆衛生学部長。  
1928年生まれ。

WHO(世界保健機構)の世界天然痘根絶対策本部初代本部長として、3,000年以上にわたり人類を苦しめてきた天然痘を1977年を最後に地球上から消滅させた、人類史に残る快挙の基礎確立に貢献。予防医学において必要不可欠とされる天然痘常在国の集団プログラム開発および従事者の教育・訓練にも力を注いだ。

## 天然痘とその克服への歴史

フランク フェナー

蟻田博士(東京会場)とヘンダーソン博士(大阪会場)の講演の前提として、病気としての天然痘——その臨床的な特徴と疫学——について、また、はるか昔から1965年、つまりWHOの天然痘根絶計画がスタートする直前までの天然痘とその克服への歴史を、簡単に述べます。

## A SHORT HISTORY OF SMALLPOX AND ITS CONTROL

Frank Fenner

The longer lectures by Dr Arita(Tokyo) and Dr Henderson(Osaka) will be preceded by a short description of smallpox as a disease——its clinical features and epidemiology——and the history of smallpox and its control from ancient times until 1965, just before the Intensified Smallpox Eradication Programme of the World Health Organization was launched.

# 天然痘根絶計画の成功とその教訓

蟻田 功

1966年、世界保健機関（WHO）のジュネーブ総会は、天然痘根絶のための特別強化対策費でふくらんだ1967年のWHO予算を、賛成票と反対票の差わずか2票で承認しました。このように、世界天然痘根絶対策は、多くの専門家や行政官の懐疑の渦のなかで、1967年に発足したのです。

WHOジュネーブ対策本部は、最初、使用ワクチンの90%がWHOの基準以下であるという難問と取り組まねばなりませんでした。3年間の国際的品質管理の努力により、使用ワクチンのほとんどが合格品となりました。開発途上国は、交通事情が極めて悪く、保健資源も多くありません。100%の予防接種が全人口に対して行なわれれば、天然痘は人だけに流行する感染症なので、根絶につながります。しかし、強化対策開始後2年にして、100%接種は、開発途上国の不完全な公衆衛生下部機構のため、およそ不可能であることがわかりました。そこで解決法として、集団接種をやめ、発生患者の探索とその患者の周囲だけの接種、すなわち「サーベイランス・封じ込め接種」に切りかえたのです。この方法により、南アメリカ、アフリカ、アジアの常在流行国が、次々と天然痘ゼロを報告しはじめました。

戦乱による天然痘流行の再燃、猿痘そう（天然痘類似疾患だが根絶に影響を与えないことが研究の結果わかりました）の発見、研究所天然痘ウイルスによる小流行など、対策の後退を危惧させる事例はいくつもありませんでしたが、すべて解決したのです。WHOが依頼した根絶確認委員会（19カ国からの専門家による）は、29カ国のかつての天然痘常在流行国とその周辺国の状態を検討し、地球上から天然痘

が消滅したことを確認しました。これを受けて、1980年、WHOはジュネーブ総会において天然痘根絶を宣言したのです。

天然痘根絶計画の成功は、国際協力の有効性と予防医学の重要性という2つの重大な教訓を示しています。その教訓は、現在進行しているWHOの予防接種拡大事業、ポリオ根絶計画、またエイズ特別対策にも生かされつつあり、かつて天然痘対策に従事した職員が、これら3つの対策で大活躍をしています。

この事業は、人類が、人種、政治、宗教の相違を越えて協力し、1つの重篤な流行病を地球上から消滅させたという人類史における特異な事例であり、また20世紀の予防医学の輝かしい勝利といえましょう。

最近WHOは、『天然痘とその根絶』という1500ページにおよぶ膨大にして正確な根絶の記録を出版しました。

# 天然痘の根絶

ドナルド A.ヘンダーソン

1966年、世界保健機関は、天然痘根絶計画推進のために240万ドルを投じることを決議しました。そして、この計画は、翌1967年1月より開始されることになったのです。しかし、10年のうちに成果が得られるであろうという希望的観測とはうらはらに、大方の出席者は、実際には、その成功の見通しには懐疑的でした。それも無理はありませんでした。当時、天然痘は、人口にして10億人以上にもおよぶ30カ国以上で風土病として蔓延していました。これらの国の多くは、貧しく人口密度の非常に高い国々でした。年間1,000万から1,500万人もの患者が発生していたのです。この障壁は越えがたく、実際、有効な策もほとんどない状態でした。

私たちは、この天然痘根絶計画を開始するにあたり、2つの柱を立てました。その1つは、天然痘が蔓延するすべての国において、人口の80%に薬効の確かな天然痘ワクチンの予防接種を行なうことでした。第2には、天然痘が発生したときにそれを検知できる広範囲にわたる通報システムを確立して、感染経路を調べ、患者を隔離するとともに患者の接触者に予防接種を行なってその急発生を阻止することでした。

この計画は1967年以前にとられていたものとは次の点で異なっていました。すなわち、1967年までは、成果は、天然痘の予防接種を受けた人数でとらえられていて、使用されたワクチンの薬効が確認されることはほとんどなく、また、報告された予防接種件数が正しいか否かもほとんど確認されていませんでした。患者発生時の通報体制を改善させるような策は何らとられず、実際、後の調査で明らか

になったように、当時、現実にはわずか100例に1例しか報告されていない状態でした。

私たちは、年間2億5000万回分以上のワクチンが必要という見積もりを立てました。もし、すべてを購入するとなれば、それは予算総額を越えてしまうでしょう。そこで、私たちは、寄付をつのると同時に、開発途上国の研究所と協力して、彼らが独自にワクチンを生産できるよう援助指導することにしたのです。

1968年には、米国のワイエス研究所で開発されたまったく新しい型の接種器具の実地テストを行ないました。それは、二枝状の針で、ワクチン中に浸すと、毛細管現象によってワクチンが二枝の間に確保されます。これをすばやく15回打つことにより、確実な予防接種が行なえる分量のワクチンウイルスを接種することができました。必要なワクチン量は、従来の方法の1/4になり、また、接種者も10~15分の練習でその技術を修得することができます。しかも、その針は安価で、滅菌して何度でも再使用が可能なものでした。

予防接種運動期間中、私たちは、少なくとも人口の80%の者が予防接種を受け、その接種が成功していることを確かめるために、接種を行なってきたサンプル地域を訪れる調査班を組織しました。

しかし、この天然痘根絶運動の中で最も重要なことは、天然痘患者の監視を加えたことでした。その“監視”は、天然痘患者の発見および通報の割合を向上させるためのさまざまな活動から成っていました。私たちは、天然痘患者“ゼロ”を目指しました。この運動の成果を把握するためには、どのくらいの発症件数があるのかを把握する必要があったの

です。そして、どのような人の集団に天然痘が発生するのかを絶えず調べることにより、最も天然痘に感染しやすい人の予防接種を確実に行ない、また、患者の隔離および接触者への予防接種によって急激な発生をくい止められるよう、方策を修正することができました。移動研究班は各地の医療センターや病院を訪れ、天然痘発症件数を毎週報告するよう要請しました。そして、天然痘発生が通報されると、研究班はただちに調査を行ない、感染を防いだのです。

天然痘撲滅計画は、1967年から1969年にかけては感染のひどい国から始められ、1971年にはすべての国について実施されるようになりました。アフリカ諸国の大多数および南北アメリカでの成果は著しいものがありました。1970年までに、天然痘の発生国数は33カ国から17カ国へと減少し、1973年には、天然痘が発生するのは、インド亜大陸、ちょうどこの計画が開始されはじめたばかりのエチオピア、およびボツワナのみとなり、ボツワナの天然痘については、翌年以降根絶されました。

しかし、インド亜大陸の場合は非常に困難であることがわかりました。私たちがアフリカで行なってきたような努力もほとんど成果をあげなかったのです。アジアの天然痘が発生する地方では、7億近くもの人が、地球上で最も人口密度の高い地域に住んでおり、彼らは、頻りに、しかも汽車やバスによって広い範囲にわたり行き来していました。多くの天然痘患者が都市部で感染し、そして村へ帰って治るか死亡するかしました。この病気はみるまに、広い地域にわたって蔓延したのです。

1973年の夏、特別な運動が企画されました。

健康管理に従事するすべての人が、毎月1週間にわたって、インドのすべての村——その後、すべての家庭——を訪れ、患者の発見にあたるというものです。患者が発見されれば、専門の研究班が急行して、感染をくいとめます。その理論的数字たるや、12万人の医療スタッフを1億戸以上の戸別訪問に割り当てるといふ、途方もないものでした。

最初の調査は10月に行なわれました。結果はおそろしいほどのものでした。しかし、この調査計画によって、それまでより迅速に、より多くの感染経路が発見されたのです。そして、いったん発見されさえすれば、感染はくいとめることができました。調査結果は着実によくなってきました。そして、より確実な方法が用いられたのです。患者が減少するにつれ、新たに患者の発生を通報した村人に報奨金を与えたのです。インドでの方法は、その後パキスタン、ネパール、バングラデシュでも使われるようになりました。

1974年の夏、私たちはアジアでの天然痘根絶達成を確信しました。そして、10月16日に発生した患者が最後の症例となったのです。

残るはエチオピアばかりとなりました。しかし、この国は難題を抱えていました。エチオピアでは、2,500万人の国民が、日本の3倍もの面積に相当する砂漠や高原台地に散在して暮らしていたのです。現在でも、国民の半数が、あらゆる交通道路から1日以上歩かなければならない距離に住んでいる国です。そして、医療スタッフはほとんどいませんでした。日本、米国、オーストリアからのボランティアを含む勇敢な研究班は、徐々にこの病気を除去してゆき、1976年8月、最後の感染

経路が断たれたのです。

しかし、終局までにはもう一幕ありました。当時、エチオピアで参戦していたソマリア人ゲリラたちが、自国へ天然痘をもち帰ったのです。最初の天然痘患者は1976年9月に出現しました。そして、なおもう1年の天然痘撲滅運動がソマリア全土でくり広げられました。しかし、ついに感染の最後の鎖は断たれたのです。ソマリアのメルカ出身のコック、アリ・マーリンが、さかのぼること少なくとも3,000年にわたって延々と続いてきた感染の輪の最後の患者となりました。10年という最初の目標には遅れはしたが、わずか9カ月と26日後のことでした。

残る問題は2つありました。(1)天然痘撲滅が達成されたことをどのようにしたら確かめられるか、(2)私たちがそれを確信しているにせよ、どのようにしたら政府当局者にも十分な確信を与え、予防接種の廃止を認可させることができるか、の2点です。

天然痘が存続するためには、人から人へと伝染し続けなければなりません。したがって、感染が存続しているならば、増え続ける患者の1人を探し出すにせよ顔のあばたを探すにせよ、その形跡は時がたつにつれ明らかになってくるでしょう。私たちは、その国で最後の患者が発生した後、天然痘と確認され得る患者を通報した者すべてに報奨金を与えるという宣伝を行ないました。同時に、特設班を編成し、広い地域にわたってくり返し戸別訪問調査を行なったのです。患者は発見されませんでした。

天然痘根絶の完了を第三者に確信させるためには、かつての感染国すべてについて、最後

の患者が発見されてから2年以上経過した後、各国を訪問する国際委員が任命されました。委員たちは、計画の詳細な報告をまとめ、実際に各国をまわってこれらを確認したのでした。

ついに1978年、WHOの会長は、グローバル委員会に対し、全世界的に天然痘根絶が達成されたことを独自に調査確認するよう指示しました。2年にわたる調査後、委員長は、天然痘が根絶したという十分な証拠があると世界保健機関に報告することができました。今や、天然痘予防接種は廃止され、国際的な予防接種証明書は必要なくなったのです。

現在では、天然痘ウイルスは、ガラスビンに封入されてわずか2つの研究所に残っているだけです。

予防接種や検疫隔離を廃止することによって節約になる金額は、年間20億ドルに達すると推定されます。これに対し、この計画に対して与えられた国際的援助は、平均すると年間わずか800万ドルでした。

この計画では、いかに費用をかけずに効果的に疾病予防を行なうことができ、またそれがいかに開発途上国にとって重要であるかを明らかにしました。免疫学的処置を基本においた予防はことさら適切な方法です。事実、WHOは、この天然痘根絶計画にならって、6つの重大な感染症から年間1億の新生児を守る全世界的免疫処置計画を開始しています。

私たちは、健康という目標に向かって、長く困難な道のりを少しずつ歩んできましたが、そこに重要な一歩が記されました。私たちは、予防医学と公衆衛生の分野でさらに新たな成功をおさめることが可能であるという確信をもったのです。