

今後のBCG接種政策 ——スウェーデンの経験に学ぶ



結核予防会結核研究所
名誉所長 森 亨

日本は、その全年齢の結核罹患率がたとえば米国の4倍という水準で、「結核中進国」の名に甘んじています。しかし子供の結核に関しては世界有数の低水準を達成しています。2018年の0～14歳の患者発生数は45人、率にすると0.29（人口10万対）で、率は米国のおよそ半分です。この不釣り合いに恵まれた子供の状況の大きな理由が戦後からのBCG接種への熱心な取り組みにあることはまちがいありません。BCG接種の結核発病予防率を80%（接種をすると発病率が5分の1に低下する）と仮定し、もしBCG接種がなかったとすると、 45×5 、つまり225人が結核を発病することになります。225-45=180人が今のBCG接種政策により救われたことになります（その中には子供に多い結核性髄膜炎や粟粒結核も数人含まれます）。

しかし他方、BCG接種の代償として経費や保護者の負担、それに予防接種副反応も考えなければなりません。とくに副反応については少数とはいえ骨に病変を作って手術や化学療法を必要とする例（BCG骨炎）も1年に数例起こります。先天性の免疫障害のある子にBCG接種をすることで全身播種性BCG感染症（粟粒結核に似た病態）を発症させることもまれにあります。このような利益と不利益のバランスは、この先小児の結核の低下が続けば、いずれ不利益に傾くことになります。そうならないように政策を調整しなければなりません。例えばBCG接種の廃止ないし選択的接種方式の採用（接種を何らかのリスク要因を持った子供に限定する）などです。私たちは将来に向けてこのようなバランスのとり方を具体的に考えなければなりません。この政策転換の非常に重要なモデルを提供してくれるのがスウェーデンの経験です。

#

1940年以來、スウェーデンではBCGは新生児全員、

そして7歳児と15歳のツベルクリン反応検査で陰性の小児に、それぞれ集団接種を行ってきました（その後7歳児への再接種は1965年に、15歳児については1986年にそれぞれ廃止）。接種率は95%以上という非常に高い水準をずっと維持してきました。ところが1972～74年ごろ、新生児BCG接種による副反応として重症の骨炎（骨髄炎）の頻度が29/10万（近年の日本の約100倍）にもなることが知られ^(注)、一方全人口の結核罹患率は人口10万対17.7、0～14歳では同1であり、予防接種の利益と不利益のバランスは明らかに不利益に偏っています。そこで政府は1975年「リスク集団」を除いた一般集団への集団接種は廃止しました。

ところが、その後子供たちの結核患者の発生が目立ちだします。1975年から1986年に生まれた子供たちの5歳までの累積罹患率は8.1（対10万）、これは1974年までの率1.0の8倍にもなります。調べてみますと、集団接種に代わって導入されたはずの「リスク集団への選択的接種」が実際的にはほとんど行われていなかったのです。「リスク集団」は、①家族の誰かに結核歴（古いものでも）ないし患者との接触歴のある家の子供、②高まん延国出身者（スウェーデン人も）の子供、③これから結核の多い地域へ旅行し、現地の人との密な接触が予定される子供。ここで高まん延国とは、アフリカ、アジア、中南米、東欧、中欧、スペイン、ポルトガルのことです。1975～85年は12%の児が外国人の親に生まれ、その他を含めてリスク児は出生児の17%と推定されました。しかし、1975～81年にリスク集団として接種を指示されたのは出生児の1.8%しかありませんでした。慎重に調査すると、およそ20%になることが知られ、その後はその80%にまで接種が行われるようになりました。そしてその後は子供たちの結核罹患率も再び低くなり（1981～85年生まれの


上記罹患率3.8), やれやれということになったのです。なお, この間の接種率と罹患率の差をもとにして便宜的に計算したBCG接種の結核予防効果は1969~74年については85%, またその後のリスク集団における有効率は82%と計算できるとこの国のBCG制度を小児科医として30年以上にわたり見守り続けてきたRomanus博士は言っています。

なお1975~93年はリスク群の新生児期に接種をしていましたが, 先天性の免疫障害の子供を避けるためにその後は生後6カ月過ぎに行うこととしました。日本で標準的接種時期を, はじめ生後3カ月, その後5カ月以後に定めたことに相応します。さらにまた何らかの理由で新生児期に接種する場合には家族歴などを綿密に問診して免疫障害の可能性を検討することにしました。これで全身性BCG感染症はスウェーデン人の子にはめったにみられなくなったということです。また6カ月以後の接種に際しては接種前のツベルクリン反応検査を行うことになりました。これは日本でコッホ現象に注意を払っていることに相応することといえます。

2017年時点で全年齢の罹患率は5.2, 患者の90%が外国生まれという状況になっています。出生児の26.4%にあたるハイリスク者の98%に接種を行っています。このようにスウェーデンは, ちょっと手痛い目にあいながらも, 外国人を中心としたハイリスク群へのBCGを原則的に続け, 増加する高まん延国からの結核流入を迎え撃っているといえます。

#

スウェーデンは, BCG接種による副反応の増加をきっかけにしつつも, 高まん延国からの人口流入を結核リスク要因としてとらえ, これへの対応をBCG接種の安全な低減のひとつの手がかりとして成功した, といえるでしょう。それは「小児の結核が減ったらBCGはもう要らない」といった短絡した誤りではなく, BCG接種による利益を守りつつ, 損失をできるだけ回避する戦術でした。今後の日本でそれに相当する「リスク要因」は何になるのでしょうか。スウェーデンと同様外国人の影響は今後徐々に大きくなると思いますが, 乳幼児については今のところは数的に小さ

すぎるかもしれません。地理的にみた罹患率の格差——これは英国のロンドン市では市内を学校区くらいの小地域に分け, それぞれの罹患率によって小児BCG選択接種の基礎にしています——も考えられます。そのほかにも考えられることはあるでしょうが, いずれにしても, しっかりと実践できる方策を十分検討して制度化し, 安全な着地を実現したいものです。

(注) スウェーデンではBCGワクチンの菌株として1926-78年はGoteburg株, 1979年以降はCopenhagen 1331株を使用してきました。骨炎の多発はGoteburg株のワクチンで起こるようになったのですが, 原因はよくわかっていません。

文献

- 1) Romanus V: Selective BCG vaccination in a country with low incidence of tuberculosis. *Eurosurveillance* 11: 14-17, 2006
- 2) Romanus V: Experience in Sweden 15 years after stopping general BCG vaccination at birth. *Bull Intern Union against Tuberc Lung Dis* 65 (2-3): 32-36, 1980
- 3) The BCG World Atlas. www.bcgatlas.org/