

小中学校における結核検診の現状と課題

Current situation and problems of tuberculosis screening test among elementary and junior high school students in Japan

康井 洋介* 徳村 光昭* 井ノ口美香子* 内田 敬子*
有馬ふじ代* 山田茉未子* 山岸 あや* 木村 奈々*
久根木康子* 佐藤幸美子* 高山 昌子* 福富 千尋*

慶應保健研究, 37(1), 041-046, 2019

要旨：現在学校において行われている結核検診は多くの労力を必要としているが，小児結核患者の発見に結びついていないのが現状である。東京都および神奈川県の小中学校4校に2007-2017年度に在籍した小学生のべ9,418例，中学生のべ21,495例を対象に実施した結核検診成績の変遷から，結核検診の今後のあり方を検討した。結核検診は，「学校における結核対策マニュアル」に準拠した問診調査を事前に行い，学校健康診断時の診察結果と合わせて精密検査対象者を決定した。精密検査対象者は小学生95例（1.0%），中学生284例（1.3%）であった。受検理由では，高蔓延国居住歴：小学生32例（0.34%），中学生153例（0.7%），BCG未接種：小学生40例（0.4%），中学生92例（0.43%）が多く，結核罹患歴：小学生0例，中学生2例（0.01%），予防投薬歴：小学生2例（0.02%），中学生7例（0.03%），結核の家族歴：小学生4例（0.04%），中学生21例（0.1%），自覚症状：小学生17例（0.18%），中学生22例（0.1%）は少なかった。対象期間中に結核と診断された者はいなかった。本邦の新規結核患者では海外で出生し5年以上前に入国した者の頻度が増加しており，小児の結核感染者ではBCG未接種者の割合が増加している。海外居住歴のある者およびBCG未接種の小中学生は増加傾向にあり，結核検診の精度向上には，高蔓延国居住歴に関する問診内容の見直し，およびBCG未接種を対象とした定期検診の実施が有用である。

keywords：結核，結核検診，小児，学校

Tuberculosis, Tuberculosis screening, Children, School

はじめに

結核は結核菌による感染症であり，空気感染によって感染が拡大する。日本は結核中蔓延国であり，近年においても小中学校で結核集団感染事例が発生している。加えてグローバル化に伴い，2000年代に入り若年層において，海外で

出生した結核患者が増加している¹⁾。2008年以降の我が国における小児の新規結核患者は，接触者健診および医療機関による発見が9割を占めており，過去10年間に報告された児童における結核患者191例，生徒における結核患者173例のうち，学校健康診断による発見はそ

*慶應義塾大学保健管理センター

(著者連絡先) 康井 洋介 〒223-8521 神奈川県横浜市港北区日吉4-1-1

れぞれ11例、7例と5%前後に留まっている²⁾ (表1)。現在小中学校において実施されている結核検診の実態についての報告は少なく、結核検診が抱える課題は明確になっていない³⁾。

今回我々は、小中学校で過去11年間に実施した結核検診結果の変遷から、今後の結核検診のあり方を検討した。

表1 小児結核発見理由

年	6-11歳				12-14歳			
	総数	学校健診	接触者健診	医療機関	総数	学校健診	接触者健診	医療機関
2008	28	2	20	3	24	1	12	10
2009	16	1	9	4	19	0	4	14
2010	29	1	15	12	24	0	12	7
2011	27	1	19	6	21	0	10	10
2012	15	1	10	3	16	0	6	9
2013	18	2	9	5	18	2	7	8
2014	17	0	12	5	14	1	7	5
2015	12	0	9	3	9	1	3	5
2016	16	1	5	9	16	1	9	6
2017	13	2	10	0	12	1	2	1
合計 (人)	191	11	118	50	173	7	72	75
比率 (%)	100	5.8	61.8	26.2	100	4.0	41.6	43.4

結核研究所の報告²⁾を基に作成

対象と方法

東京都および神奈川県内の小学校1校、中学校3校に2007-2017年度に在籍した、小学生のべ9,418人、中学生のべ21,495人を対象に実施した結核検診成績について検討した(表2)。結核検診は、2007年度から2011年度は、日本学校保健会刊行の「定期健康診断における結核健診マニュアル」⁴⁾に、2012年度以降は、文部科学省が作成した「学校における結核対策マニュアル」⁵⁾に準拠して実施した。各年度の学校健康診断の事前に、児童生徒の結核の既往歴、予防投薬(化学予防ならびに潜在性結核感染症治療)歴、結核の家族歴、過去3年以内の半年以上に亘る結核高蔓延国居住歴の有無、自覚症状(2週間以上続く咳や痰)の有無、BCG接種歴についての問診調査を、児童生徒の保護者に専用の問診票を用いて実施した。学校健康診断時に小児科医が診察を行い、問診調査結果および診察所見より精密検査対象者を抽出した。統計解析には、SPSS version 24を用いて、

カイ二乗検定およびFisherの正確確率検定により2群間の差の検定を行った。本研究は、慶應義塾研究倫理審査委員会において承認された研究(受理番号18-001)の一環として実施した。

表2 対象

年度	小学校	中学校
2007	864	1,928
2008	864	1,934
2009	857	1,947
2010	864	1,959
2011	854	1,966
2012	855	1,965
2013	853	1,962
2014	853	1,947
2015	850	1,959
2016	854	1,960
2017	850	1,968
合計	9,418	21,495

単位：のべ人数

成績

11年間の結核検診の最終成績では，問診調査と学校健康診断時の小児科医による診察結果より，小学生の1.0%に当たる95人，中学生の1.3%に当たる284人を精密検査対象と判断した（表3）。精密検査の結果，全例を異常なしと判定した。尚，対象期間中に，結核に罹患した児童生徒はいなかった。

結核検診精密検査対象者の受検理由では，結核罹患歴のある小学生は認めず，中学生では2人であった（表4）。予防投薬歴のある者は，小学生で2人，中学生で7人であった。2005年のBCG直接接種開始に伴い，今後の減少傾向が予測された。結核の家族歴のある者は，小学生では4人，中学生では21人であった。結核高蔓延国居住歴による者は小学生で32人，中学生で153人であり，小中学生間には統計学的な有意差を認めた（ $P < 0.01$ ）。結核高蔓延国居住歴のある中学生の中には，結核高蔓延国からの小学校転入時に結核検診が行われていな

い者が複数存在した。自覚症状による者は小学生17人，中学生22人であった。BCG未接種による者は，小学生40人，中学生92人であった。なお，海外出生のためBCGを接種しておらず，その後に結核高蔓延国に居住したことがある，結核に対してハイリスクである中学生が7人存在した。結核高蔓延国居住歴のために精密検査対象となった小学生は，対象期間後半の5年間において統計学的に有意に増加していた（11人：21人， $P = 0.02$ ）。一方，中学生における自覚症状の有無（17人：5人， $P = 0.03$ ）は，対象期間後半の5年間において有意に減少していた。

精密検査の対象となった児童生徒が居住していた結核高蔓延国では，中国が小中学生ともに最多であり，インドネシアおよびタイが中国に続いた（表5）。精密検査受検理由となった結核高蔓延国が属する地域は，アジアおよび東南アジアが最多であり，小学生で78%，中学生で93%を占めていた。

表3 精密検査対象者数および判定結果

年度	小学校		中学校	
	精密検査対象者*	異常あり	精密検査対象者*	異常あり
2007	9	0	28	0
2008	2	0	27	0
2009	7	0	25	0
2010	11	0	29	0
2011	10	0	20	0
2012	6	0	31	0
2013	14	0	30	0
2014	10	0	28	0
2015	10	0	24	0
2016	6	0	15	0
2017	10	0	27	0
合計	95	0	284	0
率 (%)	1.0**		1.3**	

*表中の数字は各年度ののべ人数で，複数年にわたり精密検査対象と判定された者は複数人として集計している

率：対象児童・生徒に対する比率

** $P = 0.02$ ，カイ二乗検定

表 4 結核検診精密検査受検理由

年度	結核罹患歴		予防投薬歴		結核の家族歴		高蔓延国居住歴		自覚症状		BCG未接種	
	小学生	中学生	小学生	中学生	小学生	中学生	小学生	中学生	小学生	中学生	小学生	中学生
2007	0	0	1	1	2	1	2	14	1	2	4	8
2008	0	0	0	1	0	6	1	16	0	1	1	4
2009	0	0	0	1	0	5	3	9	1	5	2	8
2010	0	1	0	0	0	1	2	15*	4	1	5	12*
2011	0	0	1	0	0	1	1	11**	5	4	3	5**
2012	0	0	0	1	1	1	2	18	2	4	2	10
2013	0	0	0	1	0	3	6	18**	1	2	7	7**
2014	0	1	0	1	1	0	3	18	1	2	5	8
2015	0	0	0	0	0	1	6	12*	0	1	3	12*
2016	0	0	0	0	0	0	2	7	2	0	2	8
2017	0	0	0	1	0	2	4	15**	0	0	6	10**
合計	0	2	2	7	4	21	32	153	17	22	40	92
率 (%)	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.10	0.34#	0.71#	0.18	0.10	0.42	0.43

重複例あり 単位：のべ人数

率：対象児童・生徒に対する比率

*：BCG未接種かつ結核高蔓延国居住歴あり2名 **：BCG未接種かつ結核高蔓延国居住歴あり1名

P<0.05

表 5 精密検査対象となった結核高蔓延国

国・地域名	小学校	中学校
中国	14	85
インドネシア	3	10
タイ	2	24
インド	2	6
マレーシア	2	7
ベトナム	0	7
その他アジア・東南アジア	2	8
ロシア・ヨーロッパ	4	1
中南米	1	6
アフリカ諸国	2	4
合計	32	158

重複例あり 単位：のべ人数

考察

学校において現在実施されている結核検診は、精密検査対象者の抽出までに、結核検診に関する問診票または保健調査票の回収を始めとした多くの労力を必要としているにもかかわらず、新規の小児結核患者の発見には結びついていない。2008年以降10年間における本邦の小児結核患者を発見方法別に比較すると、学校健康診断で発見された者は小学生の5.8%、中学生では4.0%に過ぎない²⁾(表1)。一方、小児結核患者のうち、自覚症状のために受診した医

療機関において結核と診断された患者の人数は、学校健康診断から結核と診断された人数を大幅に上回っている²⁾。本研究において、2週間以上続く咳・痰などの自覚症状のために精密検査を受検した者は小学生では0.18%、中学生では0.1%であった。学校健康診断時に結核検診を行う現行方式では、2週間以上続く咳・痰などの自覚症状の有無について、年間52週のうちの2週間についての症状を把握するのみに過ぎない。このため、児童生徒の自覚症状の有無を結核の発見につなげるためには、年間を通

じた学校における観察が必要である。

本研究において、BCG未接種のため精密検査を受検した者は、小中学生ともに0.4%であった(表4)。本邦では、2005年4月のBCG直接接種開始以前は、BCG接種前にツベルクリン反応を行っていた。同検査が陽性であった場合は、結核菌感染の恐れがあるとされ、BCGは接種されず、経過観察または予防投薬の適応と判断されていた。このため、BCG直接接種開始前においては、BCG未接種の小児は、感染症などのためBCGを接種できなかった例を除き、結核菌感染のハイリスク症例であり、小中学校での結核検診精密検査の対象と判断されていた。BCG直接接種開始後は、BCG未接種すなわち結核菌既感染疑いとはならないため、文部科学省は、2012年度以降BCG未接種者を精密検査の対象から除外している⁵⁾。一方、本邦の小児における結核患者および潜在性結核感染症患者において、BCG接種歴が判明している者の比率は、2011年度以降減少傾向にある^{2),6)}(図1)。さらに、グローバル化に伴い、2017年に報告された新規結核患者のうち、海外で出生した結核患者は、15-19歳で50%強、20-29歳で64%、30-39歳で30%強を占めている¹⁾。今後、海外からの渡航者が増加すると、BCG未接種者の結核菌感染リスクも併せて増加することが予

想される。BCG未接種は、現在においても小児期における結核菌への感染および結核発症のリスクであり、BCG未接種の小児に対する結核に関する定期的なスクリーニングは今後も必要であることが伺える。

結核高蔓延国居住歴は、中学生では精密検査受検理由の過半数を占め、小学生では対象期間中に増加傾向にあった(表4)。2017年に報告された新規結核患者のうち、海外で出生し、日本への入国が5年以内である者の頻度は、50%を下回っている¹⁾。このため、小中学校における結核検診で現在実施されている3年以内の結核高蔓延国居住歴のある者に対する精密検査では、結核患者を見逃している可能性がある。このため、結核高蔓延国居住歴のある小児は、帰国時だけでなく、小中学校への進学時に再度精密検査を行う事が望まれる。一方、結核高蔓延国居住歴があるにも関わらず、転入した小学校で結核に対する精密検査が行われていない中学生の存在からは、結核罹患率の低下に伴い、結核に関する知識のある保護者および学校関係者が減少していることが示唆される。結核罹患率が低下することで、結核に関する知識を得る機会も減少しており、児童生徒の保護者および学校関係者を対象に、結核に関する啓蒙活動を継続することの重要性が再確認された。

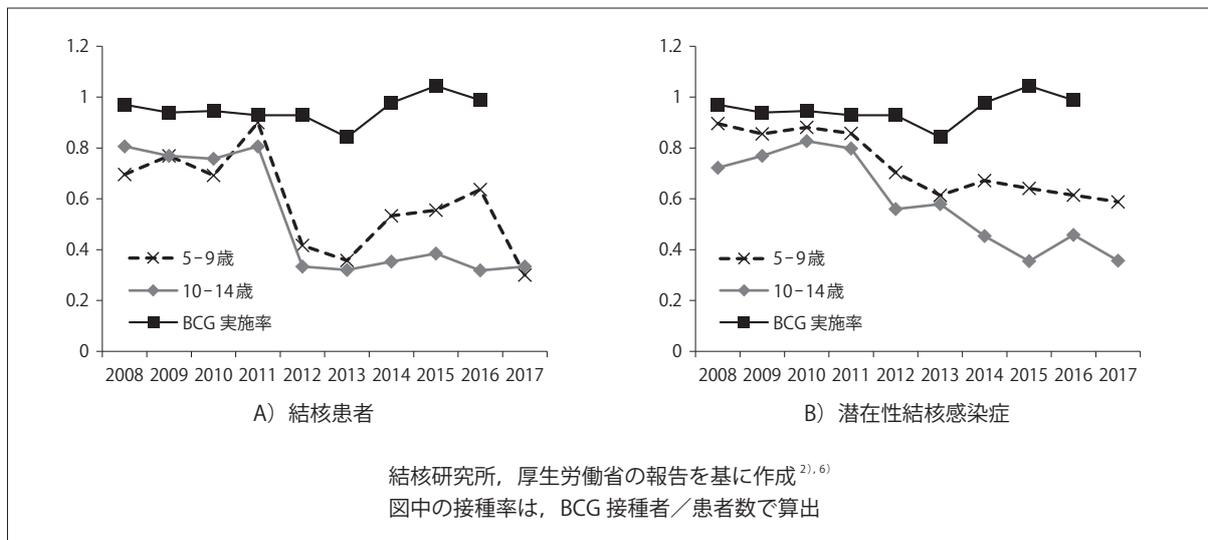


図1 小児結核患者および潜在性結核感染症の治療者におけるBCG接種率

結語

小中学校において、小児結核患者を早期発見するには、BCG未接種者および過去に結核高蔓延国居住歴のある者に焦点を当てた定期的な結核検診が有用である。

本論文の要旨は、第65回日本学校保健学会（2018年11月30日、大分市）において発表した。

文献

- 1) 公益財団法人結核予防会結核研究所疫学情報センター：結核年報2017.
<http://www.jata.or.jp/rit/ekigaku/> (cited 2018/12/25).
- 2) 公益財団法人結核予防会結核研究所疫学情報センター：結核年報シリーズ.
<http://www.jata.or.jp/rit/ekigaku/> (cited 2018/12/25).
- 3) 康井洋介他：小中学校における結核検診成績の10年間の変遷（2007年度-2016年度）.（日本小児呼吸器学会雑誌 in press）
- 4) 日本学校保健会：定期健康診断における結核検診マニュアル. 東京：日本学校保健会, 2003：1-26.
- 5) 文部科学省：学校における結核対策マニュアル.
http://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/hoken/1318846.htm (cited 2019/3/6).
- 6) 厚生労働省：定期の予防接種実施者数.
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bcg/other/5.html> (cited 2018/12/26)