

# 日本の結核とエイズ問題に関する一考察

<sup>1,2</sup>島尾 忠男

**要旨：**開発途上国では結核とエイズの重感染例が多く見られており、先進国でも移住してきた者では重感染が多い。日本では新たなHIV感染、エイズ患者ともゆっくりではあるが増加を続けてきたが、2012年度には双方がわずかながら減少した。世界の中では、HIV感染は少ないほうである。エイズ患者の指標疾患の中でも、日本人のエイズ患者では結核は第5位であり、結核とエイズの重感染例はあまり多くない。その理由について、著者は1968年の結核実態調査での年齢階級別に見たエックス線写真で結核性と思われる有所見率と過去のBCGの既接種率の成績から、日本での結核初感染の大半は過去に繰り返し行われたBCG接種の影響で強い遅延型過敏症を示す個体に起こり、その結果典型的な初期変化群は形成されず、初期変化群や早期播種された病巣内の結核菌数が少ないため、HIV感染があっても結核を発症しない者が多いのではないだろうかと推察した。

**キーワード：**結核とエイズの重感染、結核性エックス線所見有病率、BCG既接種率、年齢階級別ツベルクリン反応陽性率

## 日本のエイズ流行の推移

日本のエイズ流行がどのように推移したかをFig. 1に示した<sup>1)</sup>。HIV陽性で発見される者の数は、1992年の検査数の急増による一時的な増加を除くと、徐々に増加し続けたが、2009年からは減少し、これには検査件数の減少の影響が考えられる。一方エイズを発症して発見される者の数は、徐々に増加を続けていたが、2012年にはHIV陽性者数と共に減少した。もし今後も両者の減少が続くようなら、日本のエイズ流行が山を越えたことになり、今後の動向が注目されていたが、最近発表された平成25年度の中間報告では、過去最大のエイズ患者数が報告されており、流行が山を越えたとは言えないようである。

## エイズ患者に見られる指標疾患：エイズと結核

日本人と外国人に分けて、エイズ患者に見られる指標疾患を見ると、Table 1のようになっている<sup>1)</sup>。最も多いのはニューモシスチス肺炎で、日本人では活動性結核は、カンジダ症、サイトメガロウイルス感染症、HIV消耗性

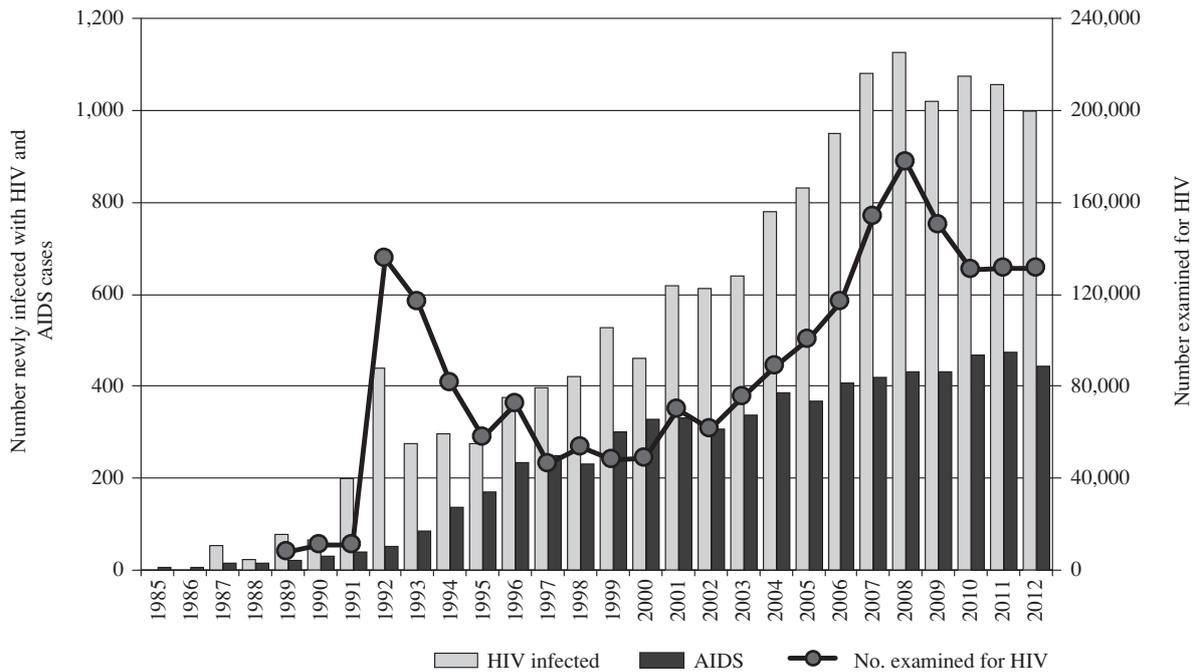
症候群に続いて、かなり少ない数での第5位である。外国人でもニューモシスチス肺炎が1位であるが、第2位にカンジダ症、活動性結核が第3位となっている。母集団の結核感染状況の差の反映と思われる。

ニューモシスチス肺炎の発生は、ST合剤の使用でかなり確実に予防できる。ところが、開発途上国では未だに結核がかなり蔓延しており、ここにエイズが加わると、相互に影響し合って、結核の発生病理がTable 2に示すように、通常の結核とかなり異なった様相を示す。発病率が高くなり、感染から発病までの時間が短縮し、その後の経過も速い。遅延型過敏症が減弱するため空洞が出来にくい、菌は血行性に播種されるので予後は良くない。多剤耐性結核が治療の失敗で発生するにはそれなりの時間が必要であるが、HIV感染者が多剤耐性の結核患者と接触すると、容易に多剤耐性結核が発生する恐れがあること、そして多剤耐性の結核患者をHIV陽性の結核患者と同じ部屋に収容できないのも結核対策上の大きな問題点である。

<sup>1)</sup>結核予防会、<sup>2)</sup>エイズ予防財団

連絡先：島尾忠男、結核予防会、〒101-0061 東京都千代田区三崎町1-3-12

(Received 26 Jul. 2013/Accepted 26 Sep. 2013)



**Fig. 1** Annual trend of HIV newly infected, new AIDS cases and number examined for HIV

**Table 1** Cumulative number of index diseases in AIDS cases in Japan by nationality as of end 2011

Index diseases	Japanese		Foreigners	
	Number	%	Number	%
Pneumocystis pneumonia	2716	51.0	443	39.1
Candidiasis	1466	27.5	222	19.6
Cytomegalovirus infection	740	13.9	64	5.7
HIV consumptive syndrome	545	10.2	140	12.4
Active TB	315	5.9	164	14.5
Kaposi's sarcoma	223	4.2	28	2.5
HIV encephalopathy	205	3.8	39	3.4
Non-Hodgkin lymphoma	145	2.7	32	2.8
Herpes simplex infection	129	2.4	29	2.6
Cryptococcosis	112	2.1	61	5.4
Repeated pneumonia	101	1.9	21	1.9
Toxoplasma encephalopathy	94	1.8	70	6.2
Bacterial purulent infections	69	1.3	18	1.6
NTM diseases	63	1.2	20	1.8
Others	108	2.1	43	3.9

**Table 2** Differences in the pathogenesis of TB between HIV (+) and (-)

	HIV (-)	HIV (+)
Incidence		
Primary infection	Lifetime 10–20%	50% or higher
Remotely infected	Annually 0.1%	Annually 1% or higher
Interval from infection to breakdown	At least several months	A few weeks
From breakdown to death (no effective treatment)	Shortest several months, usually 2–3 years	Several weeks to several months
Fatality rate	ca. 50%	ca. 80%
Cavity formation	Common	Less
Route of dissemination	Bronchogenic	Hematogenous
TB by superinfection	Very rare	Probable

エイズ流行の結核への影響に見られる  
先進国と途上国との差

HIV 感染は青年に多く、日本では新たな HIV 感染は 30 歳代、次いで 20 歳代に多く、エイズを発症して発見される者は 30 歳代が多く、次いで 40 歳代、50 歳代となっている。開発途上国では HIV 感染者の多い世代が日本より若い世代に多く、結核もまだかなり強く蔓延しており、双方の蔓延している年齢層が重なっているため、HIV 感染者が結核の初感染に曝露される機会も多く、お互いの影響が強く出て、双方の蔓延状況が悪化している。

先進諸国では進んだ過去の結核対策のおかげで、結核は減少し、高齢者を中心に、結核既感染者からの内因性再燃が主に見られる状態になっているため HIV 感染の結核への影響は軽度である。ただし、先進国内でも途上国から移住してきた者は結核の罹患率も高く、HIV 感染流行の影響を受けやすい。

日本が本格的に結核対策を始めたのは 1950 年代からであり、目覚ましい成果が得られてはいるが、欧米先進国よりは結核の蔓延度は高く、結核中進国という表現がしばしば用いられている。それなのに、HIV 感染流行の結核への影響はあまり強く見られていない。なぜであろうか？

著者の推論

Fig. 2 は 1968 年の第 4 回結核実態調査成績から、年齢階級別に、胸部エックス線写真で結核性所見の見られる率（有所見率）を、すべての所見、治癒所見、その中の石灰化所見に分けて示し、これにツ反応の陽性率、BCG の既接種率をあわせて示したものである<sup>2)</sup>。BCG 既接種

率が低い 40 歳以上では結核有所見率は 30% 前後、治癒所見も 20% 前後見られているのに対して、既接種率が 70% を超える 35 歳未満では有所見率は低い。

結核研究所の疫学情報センターが示している年次、年齢階級別結核既感染率の推定値<sup>3)</sup>から、1968 年に最も近い 1970 年の推定値を用いて、年齢階級別推定結核既感染率に対する結核有所見率を、感染頻度も低く、成人結核と異なる様相を示す小児を除いて示したのが Fig. 3 である。40 歳未満では有所見率が低下している。その原因として考えられるのは、過去の BCG 接種の影響である。Fig. 3 にはツベルクリン反応陽性率と BCG 既接種率もあわせて示してあるが、1974 年に定期化される以前には、BCG はツ反応陰性者には繰り返し接種されており、2~3 回接種を受けた者はかなり多く見られ、結果としてツベルクリン反応陽性率は高く保たれている。

このようにある程度の遅延型過敏症をもった者がヒト型結核菌の初感染を受けた場合に、典型的な初期変化群は形成されず、初感原発巣や肺門の所属リンパ節の病巣も軽度であり、初感染後に形成される初期変化群あるいは早期播種巣内の結核菌数も少なくなるので、初感染発病が少なくなるだけでなく、その後 HIV 感染を受け免疫が低下しても、内因性再燃による発病も少なくなるのではないだろうか？ もしこの仮説が正しければ、遅延型過敏症をある程度以上に保った過去の BCG 再接種（再々接種などを含む）にもそれなりの意義があったと考えてもよいことになる。これを裏付ける感染菌量を変え、これにステロイドなど免疫抑制剤使用の有無を組み合わせた実験的な研究はできないだろうか？ また、HIV 感染者で結核を発症した者の CT 画像の詳細な分析から、そのような患者での結核初感染の起こり方についての情報

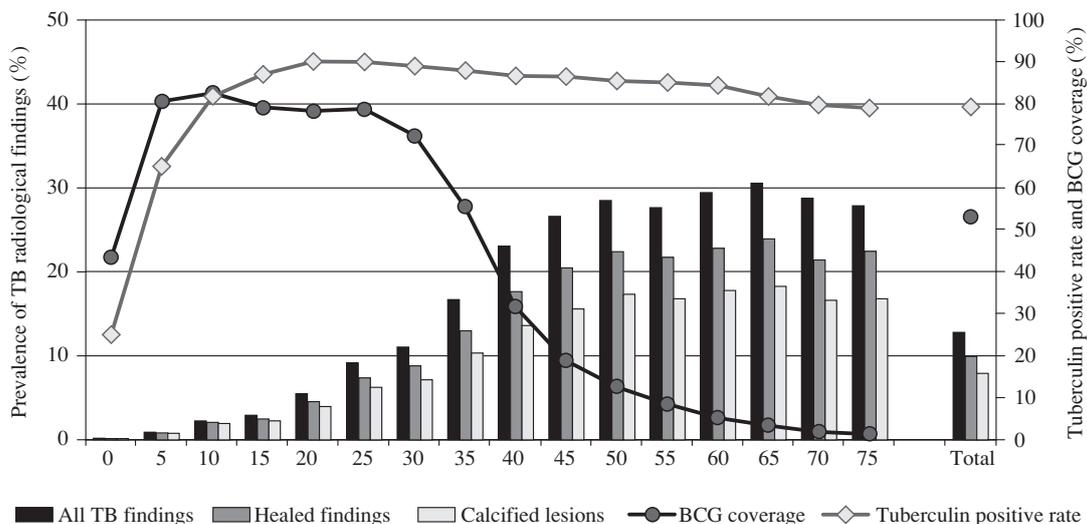
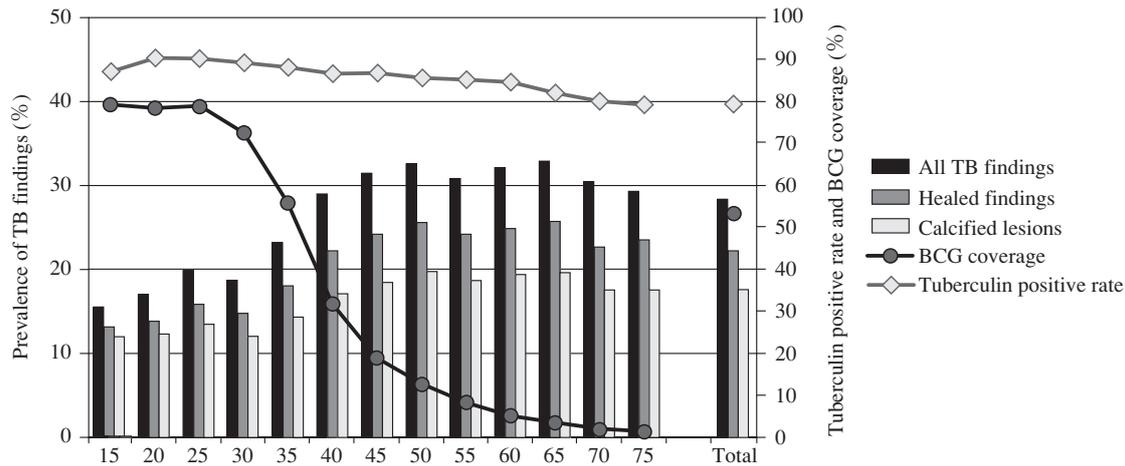


Fig. 2 Age-specific prevalence of TB radiological findings, tuberculin positive rate and BCG coverage in 1968 TB prevalence survey



**Fig. 3** Age-specific prevalence of TB radiological findings to estimated prevalence of TB infected persons, tuberculin positive rate and BCG coverage in 1968 TB prevalence survey

が得られないであろうか？ 両領域の専門家の見解を聞きたいものである。

著者のCOI (conflicts of interest) 開示：本論文発表内容に関して特になし。

## 文 献

- 1) 厚生労働省エイズ動向委員会：平成24 (2012) 年エイ

ズ発生動向. 厚生労働省, 東京, 2012.

- 2) 厚生省：結核実態調査VI (昭和43年). 結核予防会, 東京, 1970.
- 3) 結核研究所ホームページ. <http://www.jata.or.jp>

## Review Article

### SPECULATION ON REASONS WHY CO-INFECTION OF TUBERCULOSIS AND HIV IS RATHER RARE IN JAPAN

<sup>1,2</sup>Tadao SHIMAO

**Abstract** Co-infection of tuberculosis (TB) and HIV is a serious problem in most developing countries and in industrialized countries, co-infection of TB and HIV is seen mainly among migrant population. In case of Japan, the numbers of both new HIV infection and AIDS cases have been increasing except slight decline in both figures in 2012, however, the epidemiological situation of HIV and AIDS is still one of the lowest in the world, and among index diseases of AIDS, TB is 5th among Japanese.

Based on prevalence of radiological TB findings in the national TB prevalence survey in 1968 and the coverage of BCG vaccination, the author speculated that most TB primary infection took place among those with rather high delayed type sensitivity, thus formation of typical primary complex was rather rare and the number of tubercle bacilli in primary

complex and post-primary early disseminated lesions were few, and less risk of development of active TB even among HIV infected individuals.

**Key words:** Co-infection of TB and HIV, Prevalence of radiological TB findings, Coverage of BCG vaccination, Age-specific tuberculin positive rate

<sup>1</sup>Japan Anti-Tuberculosis Association (JATA), <sup>2</sup>Japan Foundation for AIDS Prevention (JFAP)

Correspondence to: Tadao Shimao, Japan Anti-Tuberculosis Association, 1-3-12, Misaki-cho, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0061 Japan.