

o-Aminophenol Azo-Tuberculin に関する研究

(第 20 報)

BCG 接種学童に対する減量接種の意義 (其 1)

金沢大学結核研究所細菌免疫部 (主任: 柿下教授)

西 東 利 男

Toshio Saito

山 西 左 門

Samon Yamanishi

英 軒

Takashi Hanabusa

今 井 利 平

Rihei Imai

橋 本 直 子

Naoko Hashimoto

(受付 昭和29年2月1日)

Toshio Saito, Samon Yamanishi, Takashi Hanabusa, Rihei Imai, and Naoko Hashimoto: —

Studies on the o-Aminophenol Azo-Tuberculin. (Report XX)

Influence of inoculation with seduced BCG dore upon the Tuberculin skin reactivity of BCG experienced school-children.

(From the Bacteriological and Immunological Department
of the Research Institute of Tuberculosis in Kanazawa)

(Director: Prof. M. Kakishita)

(Received for publication. Feb. 1, 1954)

緒 言

結核に対する免疫賦与の手段として現今汎く BCG 接種が行われているのは衆知のことであり、その接種量は副作用と以後の Old Tuberculin (O.T.) [1/2,000, 0.1cc] による陽転率とを考慮して皮内法は0.04mg とされている。処が上記の O. T. と自然感染者では等力価量の o-Aminophenol Azo-Tuberculin “BCG” (A.T. “BCG”) をもつて BCG 接種者の皮膚反

応を検すると、一つには O. T. に比し特に一ケ年後も相当高い陽性率を示し⁽¹⁾、一つには AT “B” 陰性者を対象として BCG を接種すると局所の副作用が軽微であるという成績が得られた。此処で私達は BCG の接種量を半減したなら更に潰瘍発生は低下するが、その陽転率はどうかなるであろうかと考えて本研究を行つたので大方の御批判を仰ぐ次第である。

実験方法

小学生を対象とし、之にAT“B”, AT“H”(Human)の夫々の量を同時に左前膊屈側2ヶ所に少くとも5cm以上の間隔で皮内注射し、両者共陰性者に乾燥BCGワクチン——第1学年生(大多数初回接種)には0.04mg, 第2~第6学年生(再接種以上)には0.02

mg——を接種し、D₁校では1ヶ月後に、B校では6ヶ月後に、D₂校及びM校では約半年後及び約1ヶ年後にAT“B”, AT“H”の夫々の量を以つて型の如く皮内注射し、48時間後に判定した。

実験成績

I BCG接種後のAT“B”による皮膚反応について

1 BCG接種1ヶ月後に於けるAT“B”[0.2 γ /0.1cc]による成績(第1表参照, D₁校) 0.04mg, 0.02mg 両接種群とも100%の陽転率を示し、平均紅斑値は前者が37.0mm に対し、後者は46.3mm可なり大きく反応した。(1%以下の危険率)

2 BCG接種約半年後に於けるAT“B”[0.25 γ /0.1cc]による成績(第3表参照, M校)

(i) BCG接種5ヶ月後の成績

0.04mg 接種群は98.0%, 0.02mg 接種群は93.1%の陽転率を示し、その平均紅斑値は前者では20.0mm 後者では19.0mm で推計学上有意な差を証明することは出来なかつた。

(ii) BCG接種6ヶ月後の成績(第2表及び第4表参照)

B校に於ては0.04mg 接種群は92.6%, 0.02mg 接種群は98.1%の陽転率を示し(5%以下の危険率では有意でない)その平均紅斑値は前者では19.9mm, 後者では22.7mmで稍大であつた。(5%以下の危険率)

D₂校に於ては0.04mg 接種群は91.1%, 0.02mg 接種群は86.8%の陽転率を示し、その平均紅斑値は前者では18.5mm, 後者では18.1mmで有意な差を証明出来なかつた。

3 BCG接種約1ヶ年後に於けるAT“B”[0.25 γ /0.1cc]による成績

(i) BCG接種12ヶ月後の成績(第3表参照, M校)

0.04mg 接種群は86.3%, 0.02mg 接種群は82.0%の陽転率を示し、その平均紅斑値は前者では17.8mm, 後者では16.8mm で有意な差を証明出来なかつた。

(ii) BCG接種14ヶ月後の成績(第4表参照, D₂校)

0.04mg 接種群は90.0%, 0.02mg 接種群は76.3%の陽転率を示し後者が明かに低い(1%以下の危険率), その平均紅斑値も前者では18.3mm, 後者では14.7mm と著差を認めた。(1%以下の危険率)

II BCG接種後に於けるAT“H”による皮膚反応について

1 BCG接種約半年後に於けるAT“H”[0.025 γ /0.1cc]による成績

(i) BCG接種5ヶ月後の成績(第3表参照, M校)

0.04mg 接種群は11.8%, 0.02mg 接種群は13.3%の陽転率を示し、その平均紅斑値も前者5.8mm 後者5.6mm で有意な差を認めなかつた。

(ii) BCG接種6ヶ月後の成績(第4表参照, D₂校)

0.04mg 接種群は21.1%, 0.02mg 接種群は6.6%の陽転率を示したが(1%以下の危険率で有意)その平均紅斑値は前者6.2mm 後者5.3mm で有意な差を認めなかつた。陽転率と平均紅斑値との不一致は第4表にみる如く紅斑径10mm

第1表 (イ) BCG 0.04mg 接種後1ヶ月目のAT "B",
AT "H" による皮膚反応相関表 (D₁ 校)
AT "B" (0.25γ/0.1cc)

AT "H" (0.05γ/0.1cc)	"B" \ "H"	0~4	5~9	10~14	15~19	20~24	25~29	30~34	35~39	40~44	45~49	50~54	55~59	60~64	65~69	計
	0~4			2	2	1		2								7
	5~9		2	1	4		3	1		4				1		16
	10~14			2	2	5	3	3	4			1	1			21
	15~19			1	1		1	2	2	2	1					10
	20~24							1	2		2	1		1		7
	25~29								1		1	2				4
	30~34										1					1
	計		4	4	8	2	12	7	7	12	5	2	2	1		66

$r \pm m_r = 0.51 \pm 0.090$

第1表 (ロ) BCG 0.02mg 接種後1ヶ月目のAT "B",
AT "H" による皮膚反応相関表 (D₁ 校)
AT "B" (0.25γ/0.1cc)

AT "H" (0.125γ/0.1cc)	"B" \ "H"	0~4	5~9	10~14	15~19	20~24	25~29	30~34	35~39	40~44	45~49	50~54	55~59	60~64	65~69	70~74	75~79	80~84	計
	0~4					1													1
	5~9						2	3	2	1	1			1					10
	10~14			2	4	2	4	6	4	3	5	3	1					1	35
	15~19						1	1	3	3	2	4	1						15
	20~24							1	1	2	1	2							7
	25~29										1	1							2
	30~34																		1
	35~39																		1
	計			3	4	5	9	12	11	8	12	4	2						71

$r \pm m_r = 0.20 \pm 0.114$

第1表 (ハ~ニ) BCG 接種量差による平均「ツ」
反応平均紅斑値及びその差 (D₁ 校)

BCG 接種後 経過月数	「ツ」種類	BCG接種量別平均紅斑値		差
		0.04mg	0.02mg	
1ヶ月	AT "B"	37.0	46.3	9.3*
	AT "H"	13.3	14.5	

* 1%以下の危険率で有意であることを示す。

を中心としその前後僅かな 処の
分布差によるものである。

2 BCG 接種6ヶ月後に於けるAT
"H" (0.05γ/0.1cc) による成績 (第
2表参照, B校)

0.04mg 接種群は57.4%, 0.02mg
接種群は53.8%の陽転率を示し,
その平均紅斑値は, 前者 11.3mm
後者は10.6mm で有意な差を証明
出来なかつた。

3 BCG 接種約1ヶ年後に於けるAT
"H" (0.05γ/0.1cc) による成績

(i) BCG 接種12ヶ月後の成績 (第
3表参照, M校)

0.04mg 接種群は21.6%, 0.02
mg 接種群は26.3%の陽
転率を示し, その平均紅
斑値は前者5.4mm 後者
6.0mm で有意な差は証
明出来なかつた。

(ii) BCG 接種14ヶ月後の
成績 (第4表参照, D₂
校)

0.04 mg 接種群は24.4
%, 0.02 mg 接種群は
26.3%の陽転率を示し,
その平均紅斑値は前者
5.7mm 後者6.6mm で
明かな有意な差は認めな
かつた。

第2表 (イ) BCG 0.04mg 接種6ヶ月
後のAT“B”, AT“H”による
皮膚反応相関表 (B校)

AT“B” (0.25γ/0.1cc)

“B”\“H”		“B”							計	
		0~4	5~9	10~14	15~19	20~24	25~29	30~34		35~39
AT“H” (0.05γ/0.1cc)	0~4	3	2	6	3					14
	5~9	2	3	7	2			1		15
	10~14			3	6	6	3	1		19
	15~19				10	3		1		14
	20~24				1	2	1	1		5
	25~29							1		1
計		5	8	20	23	7	2	3	68	

$r \pm m_r = 0.55 \pm 0.08$

第2表 (ロ) BCG 0.02mg 接種6ヶ月
後のAT“B”, AT“H”による
皮膚反応相関表 (B校)

AT“B” (0.25γ/0.1cc)

“B”\“H”		“B”									計	
		0~4	5~9	10~14	15~19	20~24	25~29	30~34	35~39	40~44		45~49
AT“H” (0.05γ/0.1cc)	0~4	1	1	3	7	7	1	1				21
	5~9			3	12	8	3	1				27
	10~14				6	15	5	5				31
	15~19			1	2	10	2	3	1	1	1	21
	20~24					1	1				1	3
	25~29										1	1
計		1	1	7	27	41	12	10	1	2	2	104

$r \pm m_r = 0.50 \pm 0.075$

第2表 (ハ〜ニ) BCG 接種量差による
平均「ツ」反応, 平均紅斑値
及びその差 (B校)

BCG 接種 後経過月数	「ツ」種類	BCG 接種量 別平均紅斑値		差
		0.02mg	0.04mg	
6ヶ月	AT“B”	19.9	22.7	2.8*
	AT“H”	11.3	10.6	0.7

第3表 (イ) BCG 0.04mg 接種後5ヶ月
目のAT“B”, AT“H”による
皮膚反応相関表 (M校)

AT“B” (0.25γ/0.1cc)

“B”\“H”		“B”									計	
		0~4	5~9	10~14	15~19	20~24	25~29	30~34	35~39	40~44		45~49
AT“H” (0.025γ/0.1cc)	0~4			1	7	15	7			1		31
	5~9				4	2	3	4		1		14
	10~14					3	1		1		5	
	15~19											
	20~24											
	25~29											
	30~34											
	35~39											
	40~44									1	1	
	計		1	11	20	11	4	2	1	1	51	

$r \pm m_r = 0.55 \pm 0.098$

第3表 (ロ) BCG 0.02mg 接種後5ヶ月
目のAT“B”, AT“H”による
皮膚反応相関表 (M校)

AT“B” (0.25γ/0.1cc)

“B”\“H”		“B”									計		
		0~4	5~9	10~14	15~19	20~24	25~29	30~34	35~39	40~44		45~49	
AT“H” (0.025γ/0.1cc)	0~4	6	7	31	38	12	3	1		1	99		
	5~9				6	19	23	12	1	3	65		
	10~14				3	4	9	2	1	1	20		
	15~19					2		1			3		
	20~24									1	1		
	25~29												
	30~34								1		1		
	計		6	7	40	63	44	18	3	4	2	2	189

$r \pm m_r = 0.44 \pm 0.059$

第3表 (ハ) BCG 0.04mg 接種後12ヶ月目の AT “B”,
AT “H” による皮膚反応相関表 (M 校)
AT “B” (0.25γ/0.1cc)

AT “H” (0.05γ/0.1cc)	“B”								計	21.6%
	0~4	5~9	10~14	15~19	20~24	25~29	30~34	35~39		
0~4	3	4	9	11	7	1	1	1	37	
5~9				2			1		3	
10~14			4	2	1				7	
15~19				1		1	1		4	
計	3	4	13	16	8	2	2	2	51	

$r \pm m_r = 0.25 \pm 0.131$

第3表 (ニ) BCG 0.02mg 接種後12ヶ月目の AT “B”,
AT “H” による皮膚反応相関表 (M 校)
AT “B” (0.25γ/0.1cc)

AT “H” (0.05γ/0.1cc)	“B”										計	26.3%
	0~4	5~9	10~14	15~19	20~24	25~29	30~34	35~39	40~44	45~49		
0~4	19	8	37	35	15	3	1		2	1	121	
5~9		3	5	5	5	1		2		1	22	
10~14	2	1	7	11	7	1	2			1	32	
15~19			1	5	2			1			10	
20~24		1		1	1						3	
25~29								1			1	
計	21	13	50	57	30	5	3	1	3	2	189	

$r \pm m_r = 0.35 \pm 0.064$

第3表 (ホ) BCG 接種量差による平均「ツ」反応紅斑値及びその差 (M 校)

「ツ」種類	BCG 接種後 経過月数	BCG 接種量		紅斑値差
		0.04mg	0.02mg	
AT “B”	5ヶ月	20.0	19.0	1.0
	12ヶ月	17.8	16.8	1.0
AT “H”	5ヶ月	5.6	5.8	0.2
	12ヶ月	5.4	6.0	0.6

第4表 (イ) BCG 0.04mg 接種後6ヶ月目のAT“B”, AT“H”による皮膚反応相関表 (D₂校)

AT“B” (0.25γ/0.1cc)

AT“H” (0.025γ/0.1cc)	“B”	“H”	0~4	4	4	17	13	5				43	計	
			5~9			1	6	6	4	1				28
			10~14			2	7	3	3	2		1		18
			15~19				1							1
			計	4	4	18	31	19	7	4	2	1		90
			91.1%											

$r \pm m_r = 0.63 \pm 0.063$

第4表 (ロ) BCG 0.02mg 接種後6ヶ月目のAT“B”, AT“H”による皮膚反応相関表 (D₂校)

AT“B” (0.25γ/0.1cc)

AT“H” (0.025γ/0.1cc)	“B”	“H”	0~4	1	9	14	10	3		1	1		39	計	
			5~9			5	15	7	3		1	1			32
			10~14			1			2				1		4
			15~19						1						1
			計	1	9	19	26	10	4	3	1	1	1		76
			86.8%												

$r \pm m_r = 0.50 \pm 0.091$

第4表 (ハ) BCG 0.04mg 接種後14ヶ月目のAT“B”, AT“H”による皮膚反応相関表 (D₂校)

AT“B” (0.25γ/0.1cc)

AT“H” (0.05γ/0.1cc)	“B”	“H”	0~4	8	1	11	22	18	1	2			63	計
			5~9				2	1			1	1	5	
			10~14			2	6	6		1			15	
			15~19			1	2	1	2				6	
			20~24					1					1	
			計	8	1	14	32	27	3	2	1	1	1	
24.4%														

$r \pm m_r = 0.24 \pm 0.096$

第4表 (ニ) BCG 0.02mg 接種後14ヶ月目のAT“B”, AT“H”による皮膚反応相関表 (D₂校)

AT“B” (0.25γ/0.1cc)

AT“H” (0.05γ/0.1cc)	“B”	“H”	0~4	11	5	12	8	3	1			40	計
			5~9			1	2	8	5			16	
			10~14			1	2	7	4		1	15	
			15~19				1	1		1		3	
			20~24					1			1	2	
			計	11	7	17	25	12	2	2		76	
76.3%													

$r \pm m_r = 0.48 \pm 0.026$

第4表 (ホ) BCG 接種量差による平均「ツ」反応紅斑値及びその差 (D₂校)

「ツ」種類	BCG 接種後経過月数	BCG 接種量		紅斑値差
		0.04mg	0.02mg	
AT“B”	6ヶ月	18.5	18.1	0.4
	14ヶ月	18.3	14.7	3.6*
AT“H”	6ヶ月	6.2	5.3	0.9
	14ヶ月	5.7	6.6	0.9

III BCG 接種後のAT“B”皮膚反応の経過月数による変化

- M校に於ける5ヶ月と12ヶ月後の成績の比較 (第5表参照)
 - 0.04mg 接種群では陽性率98.0%から86.3%と低下し (危険率5%以下) その平均紅斑値も20.0mmから17.8mmと減弱の傾向がみられた。
 - 0.02mg 接種群では陽性率93.1%から82.0%と低下し (危険率1%以下) その平均紅斑値も19.0mmから16.8mmと減じた。(1%以下の危険率)
- D₂校に於ける6ヶ月と14ヶ月後の成績の比較 (第6表参照)
 - 0.04mg 接種群では陽性率夫々91.1

第5表 M校に於ける「ツ」
反応度の経月的変化

BCG 接種量	「ツ」種類	経過月数別 平均反応度		紅斑値差
		5ヶ月	12ヶ月	
0.04mg	AT “H”	5.6	5.4	
	AT “B”	20.0	17.8	2.2
0.02mg	AT “H”	5.8	6.0	
	AT “B”	19.0	16.8	2.2*

第6表 D₂校に於ける「ツ」
反応度の経月的変化

BCG 接種量	「ツ」種類	経過月数別 平均反応度		紅斑値差
		6ヶ月	14ヶ月	
0.04mg	AT “H”	6.2	5.7	
	AT “B”	18.5	18.3	0.2
0.02mg	AT “H”	5.3	6.6	
	AT “B”	18.1	14.7	3.4*

%, 90.0%であり, その平均紅斑値も
18.5mm, 18.3mmと差を認めなかつた.

(ii) 0.02mg 接種群では陽性率 86.8%か
ら76.3%と低下の傾向を示し, その平均
紅斑値は18.1mmから14.7mmと減弱し
た。(1%以下の危険率)

IV AT “B” と AT “H” による皮膚反応の比 較 (第7~10表参照)

BCG 接種量の如何を不問, 接種後何れの検
査時期に於ても AT “B” と AT “H” による
陽性率並びにその平均紅斑値の間に著差を認
めた.

第7表 AT “B” と AT “H” の平均紅斑値
及びその差 (D₁校)

BCG接種後 経過月数	BCG 接種量	「ツ」種別 平均反応度		AT“B”- AT“H”
		AT“B”	AT“H”	
1ヶ月	0.04mg	37.0	13.3	23.7*
	0.02mg	46.3	14.5	31.8*

第8表 AT “B” と AT “H” の平均紅斑値
及びその差 (B校)

BCG接種後 経過月数	BCG 接種量	「ツ」種別 平均反応度		AT“B”- AT“H”
		AT“B”	AT“H”	
6ヶ月	0.04mg	19.9	11.3	8.6*
	0.02mg	22.7	10.6	12.1*

第9表 AT “B” と AT “H” の平均紅斑値
及びその差 (M校)

BCG 接種量	経過月数	「ツ」種別 平均反応度		AT“B”- AT“H”
		AT“B”	AT“H”	
0.04mg	5ヶ月	20.0	5.6	14.4*
	12ヶ月	17.8	5.4	12.4*
0.02mg	5ヶ月	19.0	5.8	13.2*
	12ヶ月	16.8	6.0	10.8*

第10表 AT “B” と AT “H” の平均紅斑値
及びその差 (D₂校)

BCG 接種量	経過月数	「ツ」種別 平均反応度		AT“B”- AT“H”
		AT“B”	AT“H”	
0.04mg	6ヶ月	18.5	6.2	12.3*
	14ヶ月	18.3	5.7	12.6*
0.02mg	6ヶ月	18.1	5.3	12.8*
	14ヶ月	14.7	6.6	8.1*

総括並びに考按

朽木⁽³⁾は初接種者を二分し, 液体 BCG の
0.04mg と 0.02mg とを用いて4週後 OT [1/
2,000, 0.1cc] をもって皮膚反応を行った処,

前者が 100%陽転したのに対し後者では 90%の
陽転率しか示さず, 5ヶ月後には夫々 94.7%,
92.8%の陽性率となつたと報告し, 今村⁽⁴⁾は初

再接種とも液体 BCG の 0.04 mg を接種して 18～19 日後と 6 ヶ月後の OT [1/2,000, 0.1cc] による陽転率を検し、初接種群の場合夫 83.2%, 79.6% であつたのに対し、両接種群では夫々 95.7%, 88.9% であつたと報告している。即ち初接種時 0.04mg のものは 0.02mg のものに比し陽転率は明かに良好であり、初再接種共 0.04 mg を用うれば再接種群の陽転率の勝ることは明かな様である。柳沢⁶⁾は再接種時には初接種時の $\frac{1}{2}$ ～ $\frac{1}{8}$ 量を用いても早期に陽転し以後の陽性率推移に差異が無いと述べている。吾々はさきに BCG 0.04mg 接種後の「ツ」アレルギーを OT [1/2,000, 0.1cc]、並びに之と自然感染者（成人）に対して等力価量の AT “B” との両者に依つて測定すると、接種 1 年後に至るまで遙かに後者による「ツ」反応が強度であることを実証した。そこで再接種者以上（小学校 2～6 年生）に対して 0.02mg を接種し、対照として小学校 1 年生（大多数初回接種）には 0.04 mg を接種して、其の「ツ」アレルギーの発現状態を AT “B” [0.25 γ /0.1cc] により追求した。

其の成績の概要を述べると、BCG 接種 1 ヶ月後では AT “B” [0.25 γ /0.1cc] による陽転率は何れも 100% であつて、再接種者以上では接種量が半減されているにも不拘、其の平均紅斑度は遙かに大であつた。接種後約半年に至ると両者間の陽転率、平均紅斑度には有意な差を証明し難くなり、約 1 年後に於ては M 校では差を証明出来なかつたが、D₂ 校では 0.02mg 接種群が陽転率、平均紅斑度とも僅かではあるが劣つた。

又経月的変化をみると両接種群とも半年後よ

り 1 年後に至ると明かに反応度の減少を示した。

只此の成績を判定する場合、0.04mg 接種群は大多数初回接種ではあるが一部には再接種者も含まれていること（これが 0.04mg 接種群の成績を大ならしめているであろう）、難陽転者があること（これが 0.02mg 接種群の成績を小ならしめているであろう）、BCG 接種後自然感染者があるであろうということ（これが両群の差を小ならしめるであろう）を考慮に入れる必要があるのであるが、之を要するに BCG 接種 1 ヶ月後に於ては初接種群（0.04mg）に比し再接種群では接種量を半減しても高度に「ツ」アレルギーを呈し、後漸次初接種群の反応と近似してくるが 1 年後に於ても 76.3～82.0% の陽転率を示すという結果を得た。

惟うに我々が対象とした学童では多くは BCG の体内生存期間と考えられているより遙かに長い 1～3 年毎に接種をなしているのみであることから推察し、感染免疫と見做されている結核でも一度免疫処置を受けた個体は、その間に於ては再免疫処置に依つて例え免疫原が半減されても初回よりも速かに高度なアレルギー状態を獲得し得るという事実が窺い知られるのである。

此の様な事実は「チフス」予防接種の場合、実際的に応用されている事柄であり、結核免疫も同様な観点に立つて考察した場合、副作用を軽減し充分な免疫効果を挙げ得る予防接種方法への改善に対し一つの示唆を与えるものではないかと考える次第である。

結 論

小学児童を対象として 2～6 年生徒（再接種者以上）には 0.02mg/0.1cc、1 年生徒（大多数初回接種）には 0.04mg/0.1cc の BCG を皮内接種し、発現する「ツ」アレルギーの推移を AT “B” [0.25 γ /0.1cc] に依つて測定比較する

と、BCG 接種 1 ヶ月後では再接種以上群が甚だ強い反応を呈し 5～6 ヶ月後は有意な差を認め難くなり、14 ヶ月後では再接種群が僅かに弱い反応を呈した。

Summary

In the present experiment, following two groups of school children were involved as the subject.

1) A group: 440 children who had been inoculated with BCG, were but found to be negative to 0.05 γ A. T. "BCG".

2) B group: 275 children, who have no experience of the BCG, were negative to 0.05 γ A. T. "BCG".

The A- and B groups were simultaneously inoculated with BCG in a dose of 0.02 mg and a dose of 0.04 mg respectively, and followed up by testing with 0.05 γ A. T. "BCG" the skin reactivity of the children after 1, 6, and 12 months.

The summarized result of experiments, in which the diameter of redness was measured, revealed that:

1) After one month, the A group gave, as compared with the skin reaction of the B group, a far higher degree of skin reaction.

2) After 6 months, there observed almost no difference in the degree of skin reactivity between A- and Bgroup.

3) After 12 months, the A group gave a somewhat lower degree of skin reaction as compared with the skin reaction of the B group.

文 献

1) 小市政男：金大結研年報，10(下)，272，(昭27)。
2) 西東利男等：金大結研年報，12(上)，119，(昭29)。
3) 朽木五郎：BCGに関する調

査書(昭27)。
4) 今村荒男：BCGに関する調査書(昭27)。
5) 柳沢謙：BCGとツベルクリン(昭23)。