

第 63 回総会シンポジウム

I. 集団感染などを通してみた結核発病論

座長 青木 正和 (結核予防会結核研究所)

受付 昭和 63 年 8 月 1 日

The 63 rd Annual Meeting Symposium

I. PRESENT STATUS OF INFECTION AND DEVELOPMENT OF TUBERCULOSIS
 IN JAPAN. SOME RESULTS MAINLY OBTAINED AT THE
 OCCASIONS OF TUBERCULOSIS EPIDEMICS

Chairman : Masakazu AOKI*

(Received for publication August 1, 1988)

Tuberculosis epidemics are reported occasionally from school, office, community etc. recently. It is essential and very important to carry out the effective counter-measures to prevent the development of disease among infected, however, it is also a very valuable chance to observe the natural history of tuberculosis in such occasions. It was the main purpose of this symposium to discuss the present natural history of tuberculosis among BCG vaccinated and that of the aged.

The symposists are as follows :

1. Masanobu FUJIOKA (The Board of Education, Aichi Prefecture)
 On the Risk Factors for Tuberculosis Epidemics and Microepidemics.
2. Ryoichi GOTOH (Tobetsu Health Centre, Hokkaido)
 On the Risk Factors of the Development of Disease. Some Results Obtained from One Tuberculosis Epidemic in a Middle School.
3. Keiich NAGAO (Institute of Pulmonary Cancer Research, Chiba University)
 Development of Tuberculosis among BCG Vaccinated. Some Results Obtained from One Epidemic in a High School.
4. Mamoru TADERA (Tokyo Shoken Health Insurance Union)
 Development of Tuberculosis among Employees of One Office. Results of Long-term Follow-up.
5. Hitoshi TOKUDA (The Research Institute of Tuberculosis, JATA)
 Clinical Observation on the Pathogenesis of Tuberculosis Among Aged.

1) On the infection of tuberculosis.

It is true that almost all the infection sources of tuberculosis epidemics infecting 20 or more persons are the patients who are discharging abundant bacilli (grade III or more by Gaffky grading) and complaining cough for a long duration (3 months or more). However,

* From the Research Institute of Tuberculosis, Japan Anti-tuberculosis Association, 3-1-24, Matsuyama, Kiyose-shi, Tokyo 204 Japan.

even the patients whose duration of cough is shorter, microepidemics infecting 5–19 persons were observed rather frequently, so that it was recommended to carry out the contact survey exactly when symptomatic smear positive case is detected.

2) Rate of development of disease among infected.

It is often difficult to know the number of infected exactly because of very high coverage of BCG vaccination for younger generation. However, if one assume that the stronger reactors to tuberculin are infected, the rate of development of disease among infected was rather high, approximately 12 to 20% in spite of BCG vaccination. It was thought that it is almost the same rate to that of the unvaccinated.

3) Time table of the development of disease.

Usually, lymphnode enlargement of the hilum, tuberculous meningitis and/or miliary tuberculosis are not observed among BCG vaccinated. The first episode of the disease is pleurisy and is observed 4–6 months after the infection, followed by the development of pulmonary tuberculosis, which is observed even several years after infection. The closer the contact, the higher the rate of development of disease and shorter the interval between infection and development of disease.

4) Effect of BCG vaccination.

The rate of development of the disease was 11.8% among BCG vaccinated, whereas that of unvaccinated was 20.0%, although the difference was not significant statistically.

5) Effect of chemoprophylaxis.

Even pupils or students who had taken isoniazid completely for prophylaxis, some became disease later. All these cases were very strongly positive reactors by tuberculin testing before the start of chemoprophylaxis.

6) Risk factors for the development of disease.

Constitutional factors such as thin and tall constitution did not relate to the risk of development of disease in case of tuberculosis epidemic. As the sites of the pulmonary changes did not distribute evenly, but located upper zone mainly, so that it was considered that the disease is not the primary focus itself but the secondary lesion even the cases developed disease within one year after infection.

7) Significance of tuberculosis epidemics.

It was concluded that the counter-measures for tuberculosis epidemics are very important, because once tuberculosis epidemic occurs in some group of the youth, the incidence of tuberculosis remains very high for several years after that. In other words, if no epidemic occurs, the incidence of tuberculosis is very low in the youth at present.

8) Pathogenesis of tuberculosis in the aged.

The X-ray findings, the results of sensitivity test of the bacilli, history of contact with the source of infection and so on, were analysed carefully to presume the pathogenesis of tuberculosis among the aged. As a result, only 3 out of 124 cases of tuberculosis among those aged 60 years or more were considered as recently infected, probably re-infected cases. The rest, more than 97% of the cases, were considered as the disease developed by the endogeneous reactivation.

最近、学校や職場での結核集団感染事件の発生が目立つ。この場合、被感染者の発病をできるだけ防ぐよう万全の措置をとらなければならないことはいうまでもない。しかし一方、これらの対策を通じて、結核の感染、発病

についての多くの貴重な知見が得られるこも事実である。本シンポジウムでは、このような立場から、集団感染などの事例から結核の感染および発病についての最近の知見を得ることを目的として行われた。演者およびテー

マは次のとおりである。

1. 藤岡正信（愛知県教育委員会）
「定期外検診の成績からみた結核感染の要因」
2. 後藤良一（北海道当別保健所）
「中学校の集団感染事例を通してみた発病」
3. 長尾啓一（千葉大医肺癌研究施設）
「胸膜炎の多発で明らかになった高校生集団感染からの検討」
4. 田寺 守（東京証券健保）
「職域における結核発病の長期観察から」
5. 徳田 均（予防会結研）
「高齢者結核の発病機転——入院症例の分析および高齢者集団のツ反応」

いずれも極めて貴重な事例の報告であり、これらの事例を通じて重要で興味ある多くの知見が得られた。その詳細はそれぞれの報告にみるとおりであるが、主な問題についての結論をまとめると次のとおりである。

1) 結核の感染

昨年の結核病学会総会で青木は塗抹陽性（とりわけガフキーⅢ号以上）で、有症状期間が長いもの（おむね3ヶ月以上）が集団感染の感染源となる確率が高いことを報告したが、今回の藤岡の検討でもほぼ同様の結論であった。今回は被感染者が5人以上19人以下の「小規模な感染」についても詳細に検討されたが、小規模な感染は有症状期間が1ヶ月あるいは2ヶ月の事例が半数を占めており、有症状・塗抹陽性例の定期外検診はきちんと行うべきことが強調された。なお、一部では結核菌塗抹検査の精度が落ちているので、十分に注意すべきことが望まれた。

2) 集団感染の際の発病率

BCG既接種者集団では結核感染者を正確に把握することが困難であるが、化学予防を行った例を感染者とすると、発病率は後藤の報告では293人中36人、12.3%，長尾の報告では140人中28人、20.0%で、いずれも極めて高率であった。長尾はいくつかの方法を用いて集団感染での感染者中の発病率の推定を試みているが、この結果でも11.7～20.0%と結論されており、BCG既接種者集団でも発病率は極めて高いことが注目された。

3) 発病の時期

BCG既接種者ではふつう、肺門リンパ節腫脹はみられないで、感染後最初に認められる発病は、およそ4

～6月後の胸膜炎となる。やや遅れて、肺結核の発病が認められ、その後発病率は低くなるが、年余にわたって発病者がみられることとなる。田寺は、成人集団での集団感染事例で、発病時期は感染源との接触の近さに応じて変わり近くで接触した者では早く高率に、遠くで接触した者は遅く低率に発病するという興味ある知見を報告した。

4) BCG接種の効果

最近わが国で発生する結核集団発生は、ほとんどすべて、BCG既接種者集団で発生している。後藤の検討では、BCG既接種者の発病率は11.8%だったのに対し、BCG非接種者の発病率は20.0%でBCG接種者で発病率は低かったが、有意差とはいえない。

5) 化学予防の効果

化学予防実施者の服薬状況が精しく報告され、180日の服薬期間中140日以上投薬された者は約60%だったという。確実に服薬した者でも、感染源への曝露が強く著しく強いツ反応を示した者からは発病者がみられた点が注目された。

6) 発病要因

初感染に引き続いて発病する場合には、「やせ型」の体质など、宿主側の要因は影響していないこと、胸膜炎で発症した者では既往のツ反応が陽性の者が多く、肺結核発病例では既往ツ反応が陽性の者が多いことなどが示された。また、家族内結核既往歴あるいは幼少時の疾患既往歴のある者で発病率が高いことが示されたが、今後さらに検討が望まれる。なお、田寺、長尾のいずれの報告も、集団発生の際の肺結核の発病は、upper zoneから始まっており、初感原発巣そのものではなく、二次病巣の可能性が高いと考えられた。

7) 職域集団での集団感染の意義

最近は職域での結核発生率は多くの場合0.04%以下と低くなっているが、集団感染が発生した職場では10数倍高率となるので、集団感染はまれであるが、その影響は小さくないことが示された。

8) 高齢者の結核発病

米国では老人ホームでの結核集団感染事件が注目されているので、わが国の老人結核発病の様相の検討を徳田にお願いした。この結果、60歳以上の124例中再感染発病が確実と考えられる例は、3例、2.4%のみであった。また、高齢者のツベルクリン反応は一般に減弱していることが認められた。

1. 定期外検診の成績からみた結核感染の要因

愛知県教育委員会 藤岡正信

はじめに

近年の結核蔓延状況の改善に伴い、現在では若年者の大多数は結核に未感染の状況となった。このため、未感染集団に排菌陽性患者が発生した場合、周囲の多数の者に感染・発病を起こすことが危惧され、現に全国各地から集団発生事例の報告が散見されている。

結核低蔓延時代の感染要因を明らかにするため、愛知県（名古屋市を除く）で実施された定期外検診の成績を分析することが私の役割であるが、定期外検診について少し触れておきたい。定期外検診は結核予防法第5条により実施されるが、この主たる目的は感染性患者の発病があった場合、この患者の所属する集団に対して二次患者の早期発見と被感染者を特定して発病予防を行うことである。しかしながら、現実にはこの検診によって初発患者と推定される事例が発見されたり、むしろ初発患者の発見を目的とした検診が行われていることも事実である。

一方、定期外検診の実施方法をみると、対象範囲の設定や検診の時期、ツ反応検査の有無、回数および対照群の取り方等がさまざまな方法で行われており、その実施方法によっては判定結果が異なることも予想される。したがって、本研究では解釈を容易にするために、あらかじめ定期外検診を発動するに至った事例を初発患者と決め、その後の結核発病・感染の状況を調査した。なお、感染は原則として化学予防の指示を受けた者としたが、一部ツ反応により再判定を行った。

調査対象および方法

調査は昭和58年から62年の5年間に登録された結核患者に対し、愛知県が関与した定期外検診の成績を分析した。定期外検診は5年間に123件が実施され、これはこの間の新登録者数の1.32%に当たった。対象集団は、小・中学校20、高校・大学28、事業所62と老人ホーム・病院等の施設13であった。

初発患者の背景因子は表1に示すとおりで、40歳未満の若年齢層70.7%、有空洞64.2%および塗抹陽性75.6%が多くを占めていた。

結核集団感染の定義はDrion¹⁾、青木²⁾によるものがあるが、集団感染は高頻度に起こるものではなく、本研究は以下の便宜的な感染程度に分類し分析を行った。すなわち、①集団感染：20人以上の感染、ただし、発病1人は6人の感染と計算する、②小規模な感染：5人以上の感染または1人以上の発病、③家族内感染：家族

内に限られた感染または発病、④感染なし、とした。

成績

結核感染の発生頻度は、集団感染4件、小規模な感染16件、家族内感染3件の計23件であり、定期外検診実施件数の3.3%，13.0%，2.4%，18.7%であった。家族内感染は3件と限られているが、これは初発患者が家族からの被感染者であることと、他の感染に分類される事例が多いためであった。

初発患者の背景因子別に感染の発生頻度を調査すると、菌成績では表2のとおり、Gaffky号数別に0号は30件中2件6.7%，1～2号は15件中1件6.7%であったが、3～5号は39件中8件20.5%，6～10号は39件中12件30.8%と、Gaffky3号以上では高率に感染事例がみられた($P<0.05$)。

X線病型ではII₂に48件中15件（集団3、小規模10、家族内2）31.3%と高率な事例がみられたが、他の病型ではI・II₃を含めてすべて頻度は12～15%の範囲内で、大きな差はみられなかった。しかし、集団感染事例

表1 初発患者123名の背景因子

背景因子	分類
性	男90、女33
年齢	19歳以下32、20歳代33、30歳代22 40歳代13、50歳代12、60歳以上11
発見方法	有症状受診81、検診発見42（症状なし21、あり21）
学会病型	I、II ₃ 8、II ₂ 48、II ₁ 23、III ₃₋₂ 19 III ₁ その他25
菌成績	塗抹(+)93、培養(+)22、陰性・不明8
職業	小・中学生7、高・大学生24、医療従事者12、教職員（含む学習塾）18、勤労者56、その他6

表2 初発患者の排菌量別感染の発生頻度

Gaffky号数	0	1～2	3～5	6～10
集団感染	1	0	3	0
小規模な感染	1	1	4	10
家族内感染	0	0	1	2
計	2/30 (6.7)	1/15 (6.7)	8/39 (20.5)	12/39 (30.8)

1) Pt's delay

表3 初発患者の有症期間別感染の発生頻度

期間	~1M	~2M	~3M	~4M	~6M	6M~	不明
集団感染	1	0	0	0	2	0	1
小規模な感染	6	2	0	1	1	2	0
家族内感染	0	0	0	1	0	0	2
計 (%)	7/43 (16.3)	2/12 (16.7)	0/2 (-)	2/6 (33.3)	3/4 (75.0)	2/6 (33.3)	3/8 (37.5)

2) Dr's delay

期間	~1M	~2M	~3M	~4M	~6M	6M~	不明
集団感染	1	1	0	1	1	0	0
小規模な感染	9	0	2	0	1	0	0
家族内感染	2	0	1	0	0	0	0
計 (%)	12/54 (22.2)	1/8 (12.5)	3/5 (60.0)	1/3 (33.3)	2/7 (28.6)	0/2 (-)	0/2 (-)

3) Total delay

期間	~1M	~2M	~3M	~4M	~6M	6M~	不明
集団感染	0	0	1	0	2	1	0
小規模な感染	4	2	0	2	2	2	0
家族内感染	0	0	1	1	0	0	1
計 (%)	4/28 (14.3)	2/16 (12.5)	2/4 (50.0)	3/8 (37.5)	4/10 (40.0)	3/9 (33.3)	1/6 (16.7)

注) 対象は有症状発見例81例に限った。

では初発患者4例の病型がすべてIまたはII₃₋₂であり、X線重症例では感染のリスクが高いことが示唆された。

発見方法別では有症状受診例は81件中19件23.5%に感染がみられ、集団4、小規模12、家族内3と集団感染4件はすべてこの中に含まれていた。検診発見例では42件中4件(小規模4)9.5%であり、初発患者の症状の有無により、症状有り21件中3件14.3%，無し21件中1件4.8%と3倍の差がみられた。さらに、症状無しの発見事例は、老人ホームの定期外検診による発見で、初発患者との接触もなく、むしろ偶発的な患者発見と考えられるものであった。したがって、検診発見かつ症状無しの初発患者では、感染のリスクは極めて低いと考えられた。

次に有症状受診例81件について、有症期間と感染の頻度との関係を調べた。Pt's delayとの関係は表3に示すとおりで、1カ月以内16.3%，2カ月以内16.7%，3カ月以内0%であったが、delayが3カ月を超えた16件では7件43.7%に感染がみられ、3カ月以上では有意に感染が高率であった($P<0.05$)。

Dr's delayについても同様の分析を行ったが、感染

の頻度差は明らかでなかった。これはPt's delayを長く要する患者では、診断が容易となり、Dr's delayが比較的短くてすむためと考えられた。

Total delayはPt's delayと同様で、初発患者のdelayが長いほど、感染の頻度が高くなっている。

初発患者の排菌量と有症期間別に、感染の程度を図に示した。排菌量を縦軸にGaffky号数で示したが、集団感染等の感染は、2例を除き初発患者がいずれもGaffky3号以上の大量排菌者から起こったものであった。また、有症期間別では期間の長さにかかわらず感染がみられるが、期間の長い事例に集団感染が多く、感染の頻度も高かった。

なお、菌陰性にみられた集団感染事例は、学習塾教師の再発病を発端とする感染で³⁾、再治療開始当初の菌検査が不十分であった事例である。

青木²⁾は第62回総会特別講演において、「ガフキーIII号以上、有症期間が3カ月以上の例が危険である」と述べているが、本研究の成績もほぼそれを裏付けるものであった。

いずれにしろ、感染リスクの決定、ひいては定期外検

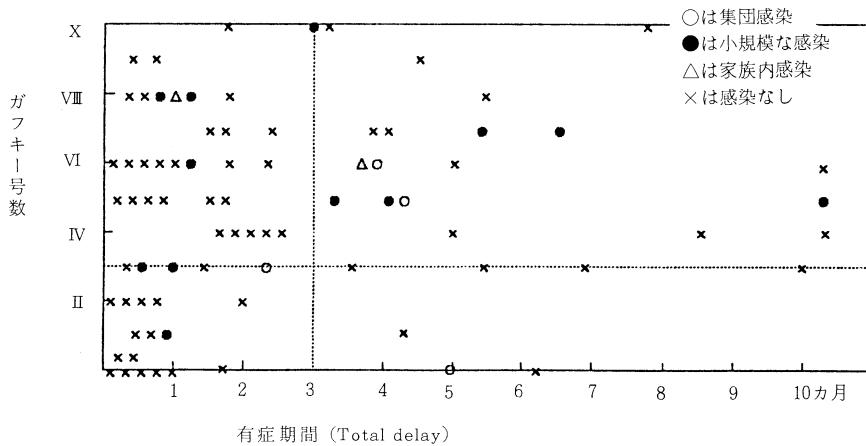


図 初発患者の排菌量・有症期間別感染の程度

表4 対象集団別感染の発生頻度

対象集団	小・中学校	高校・大学	事業所	施設等
集団感染	1	2	1	0
小規模な感染	2	7	5	2
計	3 / 20 (15.0)	9 / 28 (32.1)	6 / 62 (9.7)	2 / 13 (15.4)

診発動の決定には、十分な菌検査の実施が必要と考えられた。

次に対象集団別に感染の発生頻度を調べ表4に示した。感染の頻度は高校・大学で最も高く、28件中集団感染2件を含む9件32.1%にみられ、他は小・中学校15.0%，事業所9.7%，施設15.4%と低い率であった。

表5は、対象集団別に集団感染、小規模な感染の初発患者と被感染者の関係をまとめたものである。対象が小・中学校では、教師が関与した感染が主にみられたが、高校・大学では教師からの感染がなくなり、9件すべてが

学生間の感染であった。この年代はゼミ、サークル等学生同士の行動が広く、しかも活発になり、さらに思春期による発病率の増加が加わったためと考えられた。

事業所、施設では同僚への感染が大部分であったが、小規模の事業所では、事業主の家族を巻き込んだ感染例もみられた。

まとめ

1. 昭和58年から62年の5年間に愛知県が関与した定期外検診は123件で、新登録患者の1.3%に実施されていた。

2. 集団感染4件、小規模な感染16件が経験され、これは定期外検診実施件数の3.3%，13.0%であった。

3. 集団感染、小規模な感染事例は、初発患者の病状と関係が強く、塗抹大量排菌(Gaffky 3号以上)、X線有空洞、有症期間長期(特にP'ts delay 3カ月以上)例に多かった。

4. 対象集団別では、高校・大学生からの感染が最も

表5 対象集団別にみた集団感染・小規模な感染

対象集団	感染の程度	初発患者→被感染者
小・中学校	集団感染1	塾教師→生徒
	小規模な感染2	生徒→同級生、教師→生徒
高校・大学	集団感染2	生徒→同級生(2)
	小規模な感染7	生徒→同級生(5) 生徒→ゼミ、サークル(2)
事業所	集団感染1	研修生→同僚
	小規模な感染5	従業員→同僚(4) 従業員→同僚、事業主の子供
施設等	小規模な感染2	入所者→仲間、看護士→同僚

高頻度で、生徒間の感染・発病が目立った。

文 献

- 1) Drion, R. et al. : Tuberculosis epidemics in the Netherlands, Bull. IUAT, 41 : 64, 1968.

- 2) 青木正和：結核感染をめぐる諸問題(1), 結核, 63 : 33, 1988.
 3) 伊藤雅夫, 藤岡正信 : 学童の結核集団感染の一例について, 日公衛誌, 31 (特) : 210, 1984.

2. 中学校の集団感染事例を通してみた発病

北海道当別保健所 後藤良一

1. 集団感染の発端

中学3年生の女子生徒が医療機関に受診して、胸部写真と結核菌検査を受けたことに始まる。受診の結果、両肺結核 ($b\text{II}_3$), G 8号と診断され国療に入院したが、排菌は入院後4カ月間続いた。

2. 集団感染の確認

集団感染を疑い、教職員を含む全校生徒の接触者検診を2回実施した。3年生を中心に発病者の発見があったが、1, 2年生からも患者が出ている。またツベルクリン反応検査で発赤径の増大があり、集団感染があったと判断された。

3. 感染源

学校内の患者の菌検索では、初発患者で塗抹検査陽性、他に2名が培養陽性と出た。患者家族検診では、初発患者家族に発病者はいたが菌の発見なく、また他の患者の家族に患者はなく、この中学校の結核集団感染の感染源は、発端となった3年の女子生徒であろうと考えられた。この患者はバスケットボール部に所属し、社交的な性格で友人も多かったようである。診断6カ月前より目立った咳があり、また痰もあったが、昭和62年2月に至るまで各医療機関ではX線写真を撮られることなく、風邪薬の処方を受けていた。就学前の検診歴なく、小学1年生の定期検診では、ツ反応発赤径が13mm(+)、中

学1年時では、ツ反応20mm(++)でRPに異常なしとなっている。

4. 学年別の発病と感染(表1)

1, 2年生の発病率は、それぞれ2.1%, 2.6%に過ぎないが、3年生になると14.0%の発病率に達している。また発病者と化学予防対象者を合わせて感染者とすると、感染率は1, 2, 3年生はそれぞれ33.4, 36.8, 82.3%となり、3年生の感染の程度が非常に高い。3年生の感染率を男女別にみると、78.8と84.9%で大きな差はなく、また発病率については、女子の発病率は17.0%で男子の10.0%より高い。

特別学級の1人が発病し、発病率は8.3%、感染率は50.0%でいずれも高い。この患者は培養陽性となり、型別試験などでは初発患者と同一の溶菌パターンを示し、なんらかの形で感染があったと思われる。

5. 3年生のクラス別の発病と感染

初発患者の所属する3年C組の感染率は97.4%に達し、唯1人の男子を除き全員が発病または化学予防の対象となった。発病率は男子11.8%, 女子31.8%である。同クラスで唯1人異常なしとされた男子生徒は、2年後に $b\text{III}_1$ で要治療となった。

6. ツ反応注射時期と学年男女別ツ反応発赤径(図1)

表1 患者・予防内服者・異常なしの学年別内訳

() 内は%

学年	在籍数	男	女	患者	男	女	予防内服	男	女	異常ナシ	男	女
1	192	101 (52.6)	91 (47.4)	4 (2.1)	2 (2.0)	2 (2.2)	60 (31.3)	33 (32.7)	27 (29.7)	128 (66.7)	66 (65.3)	62 (68.1)
2	190	98 (51.6)	92 (48.4)	5 (2.6)	4 (4.1)	1 (1.1)	65 (34.2)	29 (29.6)	36 (39.1)	120 (63.2)	65 (66.3)	55 (59.8)
3	186	80 (43.0)	106 (57.0)	26 (14.0)	8 (10.0)	18 (17.0)	127 (68.3)	55 (68.8)	72 (67.9)	33 (18.3)	17 (21.3)	16 (16.0)
特学	12	3 (25.0)	9 (75.0)	1 (8.3)	0 (0.0)	1 (11.1)	5 (41.7)	1 (33.3)	4 (44.4)	6 (50.0)	2 (66.7)	4 (44.4)
合計	580	282	298	36	14	22	257	118	139	287	150	137

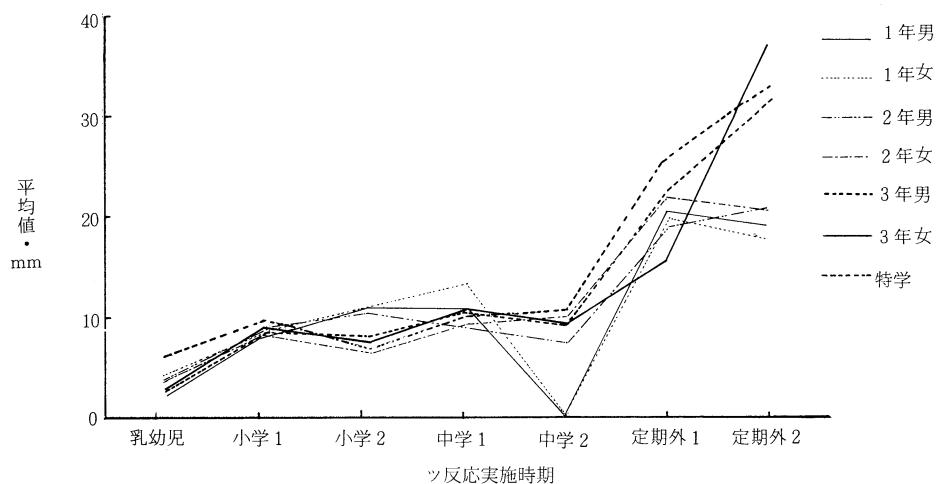


図1 ツ反応発赤径・平均値

図は縦軸に発赤径の平均値をとり、学年、男女別について、横軸にツ反応を実施した時期を順に並べてある。小学1年時では7.9 mmから10.8 mmの間に、また中学1年時では9.2 mmから13.6 mmの間に発赤径の平均がある。

定期外のツ反応の発赤径は、いずれも他の時期のよりも明らかに大きい。1回目に感染がありと思われる者は予防内服を行い、残りは2ヵ月後に定期外2回目を実施している。2回目の発赤径が1回目よりも大きいのは、3年男子、3年女子と特別学級だけである。特に3年女子の上昇が著しい。この違いは、感染時期の差と曝露の度合いの強さの表現と思われる。

3年男女と特別学級では結核感染の時期が他の群よりも遅く、菌曝露が強かったと考えられる。それは特に3年女子で著しい。初発患者は、夏休み前までバスケット部で活躍しているので、下級生とは主に部活を通して接触し、以後の2月の発病までの期間は、他の学年との接触が少なくなり、3年C組を中心に同学年との接触が強かったと思われる。

7. 男子のクラブ活動と発病

初発患者はバスケット部と手芸部にいたので、他のクラブの発病率をみてみると、男子の発病は、卓球部1名(5.3%), バスケット部1名(2.4%), プラスバンド部

表2 ローレル指数と発病・化学予防

	ローレル指数				合計
	80~99	100~119	120~139	140~159	
発病者	2(18.2)	3(27.3)	6(54.5)	—	11
化学予防	4(6.1)	29(43.9)	29(43.9)	4(6.1)	66
合計	6(7.8)	32(41.6)	35(45.5)	4(5.2)	77

$$\chi^2 = 3.31 \text{ (DF = 3)}$$

(女子)

	ローレル指数				合計
	100~119	120~139	140~159	160~179	
発病者	6(42.9)	6(42.9)	2(14.3)	—	14
化学予防	22(28.9)	35(46.1)	15(19.7)	4(5.3)	76
合計	28(31.1)	41(45.6)	17(18.9)	4(4.4)	90

$$\chi^2 = 1.69 \text{ (DF = 3)}$$

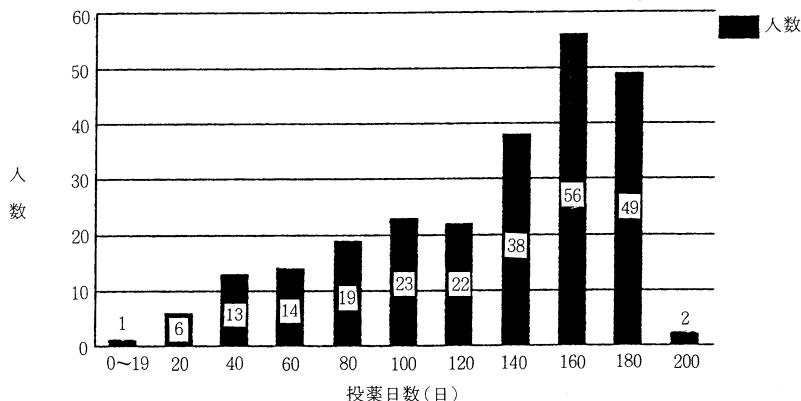


図2 化学予防対象者への投薬日数

1名(3.8%), バレーボール部1名(4.3%)で、学年毎にみた1年男子の2.0%, 2年男子の2.6%と大きな差を認めない。

8. 女子のクラブ活動と発病

発病は、手芸部2名(16.7%), バスケット部6名(14%), バレーボール部2名(6.7%)となり、とりわけ手芸部とバスケット部の発病率は、学年別にみた3年女子17%, 3年男子10%, 3年生合計14%に匹敵する高さである。1, 2年生の女子の患者3名のうちバスケット部は2人となっている。3年生のバスケット部からの発病は、男子0名、女子3名であるが、3年生は患者25名を有し、部活外の接触からの発病が大きな比重を占める。

9. 栄養状態と発病(表2)

栄養状態を表す指標として、学校保健で用いられるローレル指数と発病の関係をみると、男子は $\chi^2=3.31$,

女子は $\chi^2=1.69$ で3.84より小さく、栄養状態で発病率に差があるとは必ずしもいえない。

10. 化学予防対象者への投薬日数(図2)

発病予防を目指して、医療機関よりINHの投薬が243名に対して行われた。6ヶ月を目標に投薬期間を定め、予防投薬が開始された。各人の実際の内服状態を掌握するべく、本人の内服状況に代わり、医療機関の協力により投薬日数を調べ、内服の状況把握の一つの手掛かりとした。投薬日数は、最低14日から210日に及び、平均137日、標準偏差は44日という結果であった。度数分布表は160日に山を持ち左に裾野が延びる形をとっている。180日以上の服薬は21.4%, 140日以上の服薬は60.1%となっている。肝障害などの重篤な副作用は、もともとB型肝炎ウイルスのキャリアーであった者以外は報告されていないが、薬が服用できず、服薬を止めた人もいたようである。

表3 予防内服者からの発病 (昭和63年2月現在)

患者	学年	性	乳幼児	小1	中1	中2	定期外(1回目)	投薬期間	発病年月	ク ラ ブ	BCG	発病までの期間※
■	2 C	女	4, BCG	14	33		0/26×17(65×33)	126, 良	61.2, l III 1	バスケット	有	1年
■	3 A	女			4, BCG	21	(31×28)/31×28 ×(98×65) (水泡)	175, 良	62.1, l H	なし	有	1年11月
■	3 C	女			4, BCG	10	0/19×18(52×47)	90, 不良	62.2, l III 1	バスケット, ソフトボール	有	2年
■	1 E	女	4, BCG	+	5		0/20×16(44×36)	180, 良	63.2, l II 1	バスケット	有	3年

(※60.2を基点とする)

11. 予防内服者からの発病（表3）

昭和60年2月に初発患者がみつかり、集団感染の発見の糸口となったが、その後の経過で化学予防を終了した者から発病があった。これらはいずれも女子で、以下その4人について述べることにする。

1) 患者TTは、初発患者と同じバスケット部に属する下級生の女子で、1回目の定期外ツ反応発赤径 $0/26 \times 17$ (65×33)で化学予防の対象となり、服薬状況は良好で投薬日数は126日である。61年2月、間接写真でI_{III}₁にて発見され、治療を開始した。乳幼児期にBCGの接種を受けている。

2) 患者AHは、初発患者の同学年の女子で、集団発生時のツ反応検査では、ツ反応 $31 \times 28/31 \times 28$ (98×65) (水泡)で予防内服となった。175日の投薬を受け、服薬状況は良好だったが、61年10月風邪で受診、XPで所見がなかったが、62年1月咳・腹痛・微熱で受診、IHで治療を開始している。血沈を考慮して入院となっている。部活はしておらず、BCGは中学1年時に接種されている。

3) 患者MUは、初発患者と同じクラスの女子でバスケット部に所属し、集団発生時のツ反応の大きさが $0/19 \times 18$ (52×47)で、90日分の処方を受けたが、服薬は10日足らずでほとんど服薬はしていなかった。著変なく経過のうち、62年2月の第5回目の間接撮影で精査となり、病型I_{III}₁で治療を開始した。中学1年時にBCGの接種を受けている。バスケット部で活動していた。

4) 患者KMは、初発患者と同じバスケット部で活動した1年女子で、集団発生時のツ反応の発赤径の大きさが、 $0/20 \times 16$ (44×36)の強陽性で、180日の投薬を受け、服薬は良好だった。医療機関で結核が発見され、63年2月I_{II}₁で入院となった。乳幼児のときBCGの

接種を受けている。

以上4名の特徴を挙げると次のようになる。①4人もBCGの接種を受けている、②服薬者4人のうち3人の服薬状況は良好で、1人の服薬状況は不良である、③予防内服のきっかけとなったツ反応の発赤径は、いずれも二重発赤の強陽性で、発赤径も大きいこと、④1人を除きバスケット部に所属していたことであり、曝露の強さが発病の大きな要因と思われる。

12. BCGの接種と発病

BCGの接種率は、全校では接種の有無が不明である者を除き、77.8%，1年生88.5%，2年生76.4%，3年生71.3%，特別学級45.5%となっている。

既往のBCG接種の有無別に発病との関係を見ると、 $\chi^2 = 0.9666$ (DF=1)で、BCG接種が発病阻止に有意に有効であるということは必ずしもできないという成績であった。

	患 者	予 防 内 服	合 計
BCGあり	23	172	195
BCGなし	10	50	60
合 計	33	222	255

13. まとめ

(1) 下級生は、初発患者が夏休み中にクラブ活動をしていた時期に感染したと考えられるのに対し、同学年生はクラブを止めてから発病までに感染したと考えられる。

(2) 発病者の栄養状態やBCG接種歴は、発病しなかった者のそれと差がない。

(3) 化学予防を終わったのに発病した者は、菌曝露が強かった者と考えられる。

3. 胸膜炎の多発で明らかになった高校生集団感染からの検討

千葉大学医学部肺癌研究施設内科 長尾 啓一

はじめに

千葉県の某高校で結核集団感染がおこり、その対策委員として関与した。その事例を紹介し、疫学的並びに臨床的に検討を加えたのでここに報告する。

事例紹介(図1)

その高校は生徒数1,333名、職員数72名の県立高校である。この始まりは昭和62年5月下旬に3年生の生徒3人(P₂～P₄)が胸膜炎で入院した事実を養護教諭が知ったことによる。さらに、前年度10月にも胸膜

炎で入院した生徒(P₁)がいたこと、そして2月中旬から3月いっぱい病欠していた生徒が抗結核薬を服用していることを知った(T₁)。そこで、結核の多発ではないかと疑い、学校側は県教育委員会に報告した。そして、7月に入り直ちに保健所、結核予防会県支部、療養所、学校医、大学病院、教育委員会、当該高校の各スタッフから成る対策委員会が設置された。第1回目の対策委員会までに明らかになった結核患者は計8名で、内訳は結核性胸膜炎7例(P₁～P₇)と肺結核1例であった。しかし、患者登録された者はそのうちわずか2例にすぎなかった。

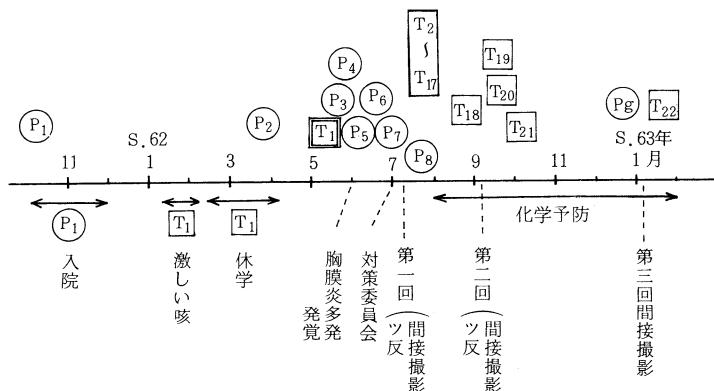


図1 全症例のTime Table

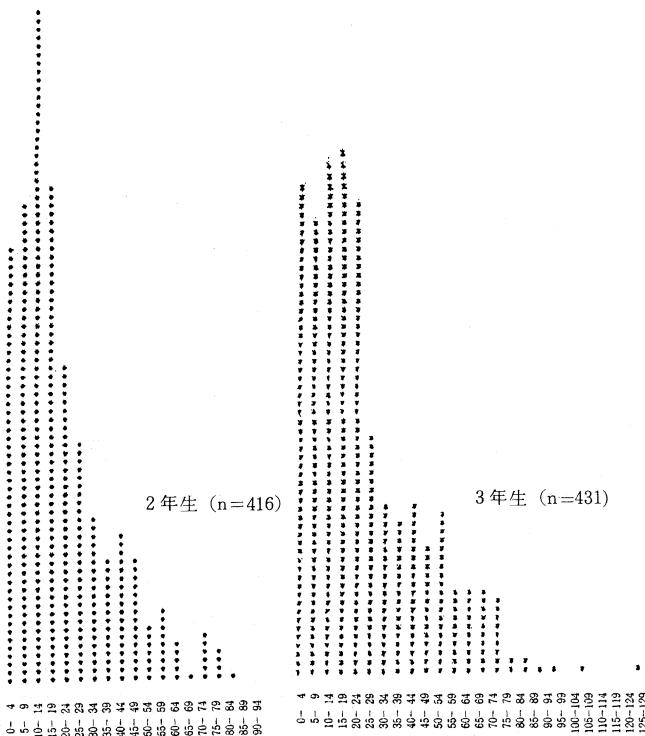


図2 学年別ツ反発赤径の分布

抗結核薬を服用していた生徒（本事例発覚時3年生，T₁）について調べてみると胸部X線写真上肺結核bIII₂と考えられ、喉頭粘液培養でヒト型結核菌が証明されていた。そこでT₁が感染源ではないかと強く疑った。そして、そのT₁は1月から2月に病欠するまで強い咳嗽があったようで、他の生徒に感染させたのはその期間で

あったろうと推測された。

7月下旬に第1回目の定期外検診を施行した。まず、ツベルクリン皮内反応（以下ツ反）を2・3年生に対して行った。1年生はT₁の有症状期間に在学していないかったので省いた。その結果、235名が強陽性であった。さらに、同じ対象すなわち2・3年生全員に間接X線撮影

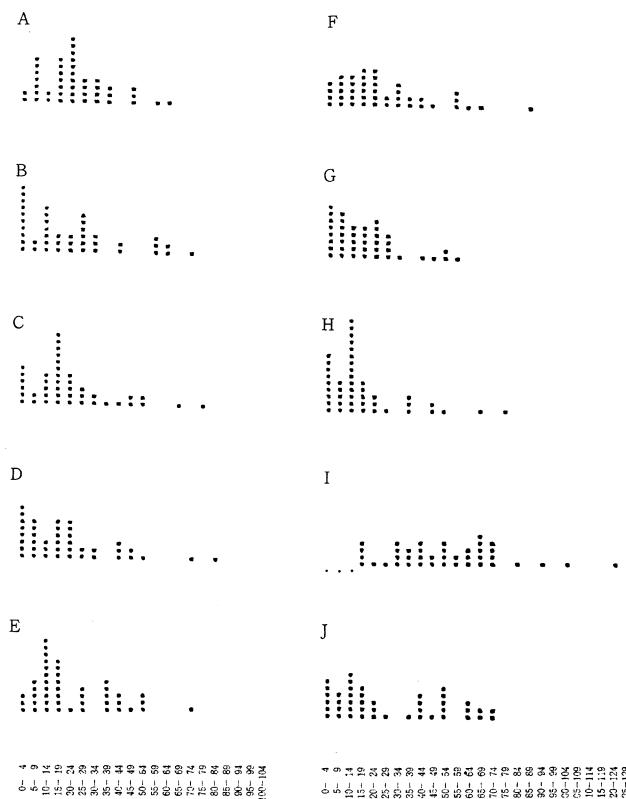


図3 3年生の2年時クラス別ツ反発赤径分布

を施行し、新たに結核性胸膜炎1例(P_8)と肺結核16例($T_2 \sim T_{17}$)が発見された。また、ツ反の結果と T_1 の交遊関係を考慮して化学予防対象者を116名に絞り、INH 0.3 g/day × 6カ月の予定で投薬を開始した。その後、8月下旬に化学予防中の生徒が1人肺結核を発症した(T_{18})。

第2回目の定期外検診を9月初旬に行った。ツ反は2・3年生の陰性・疑陽性者と1年生を対象にした。その結果、全体として未感染者の集団と考えられ、二次感染を含めて T_1 が感染させていたのは7月までで終息していた。間接X線撮影は今回と前回の陽性者、および職員の一部に対して施行した。この結果、生徒から2名(T_{19} , T_{20})、職員から1名(T_{21})肺結核が発見された。この生徒2名は T_{18} 同様、共に化学予防を受けていた。職員の例は初め肺癌と診断され、後日手術で結核と判明したものである。

この後、化学予防をしていた生徒の中から結核性胸膜炎(P_9)と肺結核(T_{22})症例が各々1例ずつ出た。以後、現在に至るまで結核症例の発現はない。

検討事項

(1) 感染源について

結核性胸膜炎が多発していた時期に明らかになった肺結核症例は T_1 だけであった。ツ反の発赤径分布を学年別にみると、 T_1 の属する3年生の方が2年生より明らかに径の大きい者が多かった(図2)。それらを2年生時の学級別にみると T_1 が在籍していたI組にやはり発赤径の大なる者が明らかに多かった(図3)。さらに、 T_1 が属していた野球部にも強陽性者が多かった。また、

表 発病者の内訳

	1年生	2年生	3年生	教職員	合計
胸膜炎	0	3	6	0	9
肺結核					
Ⅱ型	0	2	7	0	9
Ⅲ型	0	1	11	1	13
合計	0	6	24	1	31

発病者は T_1 と何らかの接触があった例がほとんどであった。そして、 T_1 から得られた結核菌の耐性パターンは、発病者3例から得られたそれと同じであった。以上より、 T_1 が感染源であると断定した。

(2) 化学予防対象者の選択について

高校生の化学予防については特に指針がないため以下のようにした。 T_1 が2年時属していた旧2年I組および野球部員の内々反陽性者をハイリスクグループと考え、その全員を化学予防の対象者とした。そして、他の者は発赤径50mm以上の者とそれ以下でも水泡形成があった者を対象者とした。その結果、旧2年I組の者27名、野球部員16名、ツ反強陽性者69名、その他4名、計116名が化学予防の対象者となった。

(3) 発病率について

発病者は今までに計31名である。この発病者の病型、学年等を別表に示す。この中で T_1 から感染を受けたと考えられる例は P_1 と T_1 を除いた29例である。この数から職員の教師 T_{21} を除いた28例が感染を受けて発病した生徒数になる。

もし強陽性者=感染者と考えると、感染者数は235名となる。これに、入院していたためツ反を受けなかった発病者4名を加えると239名になる。したがって、発病率は28/239、11.7%となる。一方、われわれが決めた化学予防対象者=感染者とすると、その数は116名となる。これに、発病者28名を加えるが、そのうち4名は化学予防後の発病であるので除く。すると感染者は140名となり、発病率は28/140、20.0%となる。以上より、今回の集団感染からの発病率は11.7~20.0%となる(図4)。

(I)	発病者	=	31例
-	(61年度症例、教師)	=	
-	(感染源症例)	=	3例
	集団感染後発病者	=	28例
(II)	① 高校2・3年ツ反強陽性	=	235例
	+ ツ反不施行発病者	=	4例
	集団感染者	=	239例
②	化学予防対象者	=	116例
	+ 集団感染後発病者	=	28例
	- 予防内服中発病者	=	4例
	集団感染者	=	140例
(III)	発病率 = 28/239 ~ 28/140	=	11.7 ~ 20.0%

図4 発病者数、感染者数および発病率

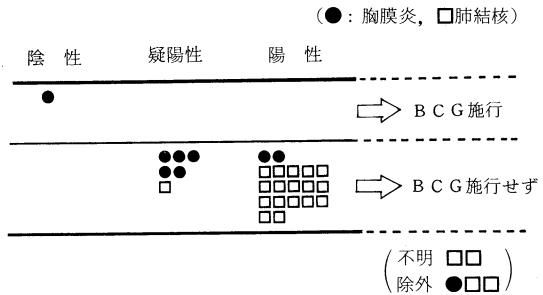


図5 発病者の中学時ツ反とその後のBCG歴

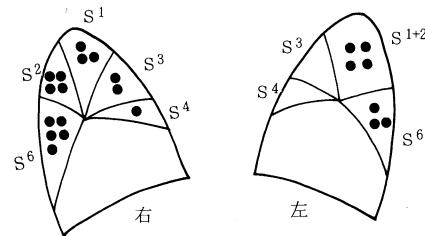


図6 結核病巣の部位

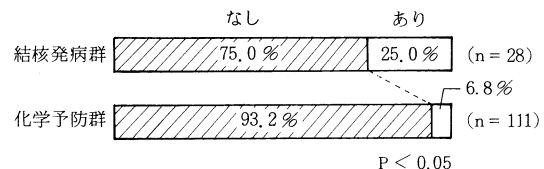


図7 幼少時の大病既往の有無

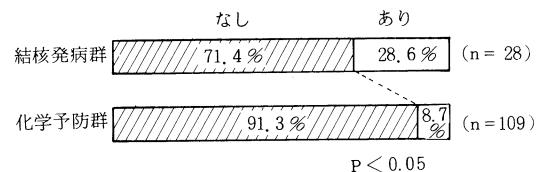


図8 親族内結核既往歴

(4) 発病者の過去のツ反

生徒発病者30例中、中学1年または2年時のツ反が把握できた例は26名であった。陰性であった者は胸膜炎1名で、そのツ反後BCGを受けていた。残りの25名は疑陽性・陽性であったためBCGを受けていない。これらの発病形態をみると、疑陽性であった者6例中5例は胸膜炎で発症し、一方、陽性であった19例中17例が肺結核で発症していた(図5)。

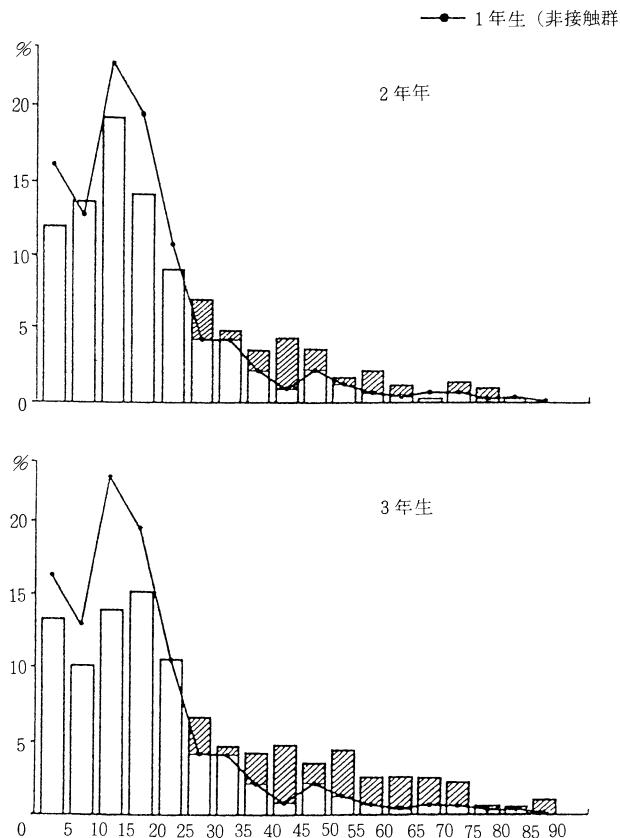


図9 ツ反の度数分布

折れ線グラフは非感染集団である1年生のもの。

(5) 発病時期について

T_1 からの主たる感染時期は1月から2月初旬までであったと考えると、胸膜炎は感染後4~6カ月に多発し、肺結核は6カ月以降に発症していた(図1)。

(6) 肺結核例の病巣部位

肺結核の生徒20例の結核病巣部位を胸部X線で検討した。病巣が2つ以上の区域にまたがる場合は重複して数えた。その結果、22病巣につきみてみると、右側15病巣、左側7病巣になり、区域別では上葉+S⁶のいわゆるupper zoneにあるものが右肺では15、左肺では7であった(図6)。

(7) 生徒に対するアンケート調査

第2回目の定期外検診の前に、全生徒を対象にしてアンケート調査を行った。項目は、①体格、②クラブ活動、③性格、④睡眠時間、⑤幼少時の疾患既往歴、⑥親族内結核既往歴、⑦親族内糖尿病既往歴、⑧発熱歴、⑨アレルギー歴、⑩偏食、⑪受動喫煙、⑫結核に対する意識、についてである。今回は、発病の危険因子を知るために、結核発病者と化学予防の対象となったが、発病

していない者を比較した。その結果、①②③④⑦⑧⑨⑩⑪については両群間に差はみられなかった。しかし、⑤幼少時の疾患既往歴、⑥親族内結核既往歴、については、発病者の方が有意に各々の既往が多くあった(図7、8)。

考 察

ツ反の分布をみると、症例 T_1 と接触が濃厚であった集団に強陽性者が多かったこと、 T_1 から得られた結核菌の薬剤耐性パターンが他の発病者からのそれと酷似していたことから、 T_1 が感染源と考えた。しかし、 T_1 は近医での検痰で塗抹・培養とも陰性であり、予防会県支部での喉頭粘液培養で菌陽性であった。集団感染はガフキー3号以上で3カ月以上続いた場合に発生しやすいといわれているが¹⁾、本事例では T_1 が激しい咳をし、かつ社交的で我慢強い性格であったため、塗抹陰性でも広範な感染を引き起こしたものと考えられる。また、近医での検痰は、臨床検査センターすなわち外注で行われていた。今後、臨床検査センターの精度管理も必要かと思

われる。

中学生の化学予防に関しては、次のような指針がある。BCG接種の既往がある集団では、塗抹陽性の患者と接触があった場合はツ反30mm以上、その他の患者と接触があれば40mm以上の発赤径の者を化学予防の対象とする²⁾。しかし、高校生については明らかな指針がない。青木は結核集団感染の定義の中で、便宜的に発病者1人は6人が感染したものとして感染者を計算する旨記載している³⁾。この定義にのっとれば、第1回目の定期外検診までに発見された肺結核患者は17名であり $17 \times 6 = 102$ 名が感染したことになる。また、もし胸膜炎を含めた25名の結核患者で換算すれば、感染者数は $25 \times 6 = 150$ 名となる。

一方、図9は、2・3年生のツ反発赤径ヒストグラムに非感染集団である1年生のツ反結果を折れ線グラフで重ねて示したものである。この折れ線グラフより上方に逸脱した者を感染者と見なせば、その数は146名となる。これらの数値から考えるとわれわれが決めた化学予防対象者数116は妥当であったと考えられる。

この事例での発病率は11.7~20.0%であった。本例はBCG既往のある集団からの発病であるが、この発病率は青木が文献からまとめたBCG接種のない集団の発病率16~28%にほぼ匹敵する⁴⁾。この結果は、BCG接種は本当に効果があるのか？ 高校生に対するツ反・BCGの間引きは再検討すべきではないか？ など、いくつかの問題を提起していると思われる。

何をもって発病時期とするかは極めて難しく、ここでは診断された時点を発病時期とした。感染後、胸膜炎は4~6カ月に多発しており、肺結核はそれに遅れて発病していた。これは、小林のツ反陽転後の観察報告⁵⁾、さらには成書の記載とほぼ同様であった。

同じ感染を受けても、胸膜炎で発症する場合と肺結核で発症する場合がある。その違いは明らかではないが、今回の検討で、中学時のツ反が疑陽性の者に胸膜炎が、陽性の者に肺結核が多発していることが判明した。この陽性例のツ反は弱~中等度陽性であった。そして、ツ反後BCGを受けていないので今回の感染時には皆さらに免疫能は低下していたと推測される。本事例での胸膜炎は、もちろん結核性胸膜炎であるが、X線上肺結核病巣は見られず、いわゆる特発性胸膜炎であった。特発性胸膜炎は成人の初感染後最初に起こる結核発病といわれている。そして、感染後6カ月に特異的アレルギーが最高に達するとされている⁶⁾。本事例で中学時ツ反疑陽性例に胸膜炎が多かったのは、結核感染によりBCG未施行例のごとく急速に特異的アレルギーが高まったためであろう。一方、陽性者の発病はBCGの効果が薄れてい

たか、吸入菌量が多かったためと考えられる。

結核病巣部位の分布をみると、右肺に多かったが肺容積を考慮すれば右肺に多いのは当然であろう。本事例での肺結核はいわゆる初感染であるので病巣は下肺にもかなりの数を占めると考えられたが、1例を除いて皆上葉+S⁶のupper zoneに見られた。これはまさに慢性肺結核の病巣分布と同じであった。

アンケート調査を利用して発病者と非発病化学予防対象者を比較し、結核発病の危険因子を探った結果、幼少時の疾患既往歴、親族内結核既往歴、ともに発病者群に多いことが判明した。発病者には何らかのバイアスがかかっている可能性があったので「結核はこわいか？」というアンケートの質問でチェックしたが、発病者と化学予防群の間に結核に対する意識の差はなかった。当初の期待では体格、睡眠時間などに差が出るのでは、と考えており意外であった。幼少時の疾患については「大病をしたことがあるか？」という設問で行い、その詳細は、肺炎、麻疹肺炎、溶連菌感染症などであった。これらの結果を単純に考えれば、一定の菌量を吸入した場合、生体防御能が何らかの理由で低い者が発病しやすく、そのような体质は遺伝的なものであるといえよう。しかし、この点に関しては慎重に解釈すべきであり、今後の検討が必要であろう。

おわりに

胸膜炎の多発で高校生結核集団感染が明らかになり、計31例の結核患者が発生した事例を紹介し、結核の感染と発病に関して若干の検討を加えた。

この報告は、志村昭光（結核予防会千葉県支部）、水野幸一（水野医院）、大野由紀子（市原市保健所）、山岸文雄（国療千葉東病院）、稻田正実（千葉市保健所）との共同研究である。

文 献

- 1) 青木正和：結核管理技術シリーズ2、結核集団感染、財団法人結核予防会、pp. 34~64、1986.
- 2) 日本結核病学会予防委員会報告、結核化学予防の際の生活指導、結核、61：55、1986.
- 3) 青木正和：結核管理技術シリーズ2、結核集団感染、財団法人結核予防会、pp. 11~20、1986.
- 4) 青木正和：結核病学の展望、発病論（前編）、結核、58：371~378、1983.
- 5) 小林義雄：「ツベルクリンアレルギー」ト肋膜炎、結核、9：1291~1395、1931.
- 6) 岩崎龍郎：結核の自然史一個として群として一、財団法人結核予防会、pp. 16~20、1987.

4. 職域における結核発病の長期観察から

東京証券健保 田寺 守

1. 職域でみられた結核の集団発生事例

成人集団である職域においても昨今肺結核の集団発生が時々みられる。当フィールドでも昭和49年に、某社の32名が勤務する電算室で6名の集団発生があった。今回は、昭和58年に発生した事例を現在まで追跡した成績を報告する。

この職場はコンピューター・サービスの会社の主としてVDT作業の職場で、ビル6階の1フロア580m²を書類棚などで簡単なしきりをして約150人が働いていた(図)。エアコンの冬季の換気は外気混入10%程度であった。

昭和58年4~5月の定期健診で発見した数名の肺結核のうち軽症2名が同じ職場であり(表1のB・C),さらに6月に同じ課の職員Dが自覚症により、当健保組合併設の診療所を受診して湿性胸膜炎が発見された。以上3名の職場に他社から出向していたコンピューター技術者(表1のA)が、57年暮から約半年咳・痰がありながら働いていたが、5月に他の医療機関を受診して、結核菌塗抹ガフキー9号、X線病型Ⅲ₂であることがわかり入院したとの情報をその頃把握した。

そこで、7月末に同職場約40人の定期外検診を実施し1例の肺結核Eを発見、8月に自覚症状による受診で湿性胸膜炎Fを発見、8月末範囲を括げ同一フロアの定期外検診を実施し、100人中1例Gを発見した。定期

外検診のツ反分布は二峰性はやや不明確だが、40mmにピークがある強い反応を呈した。11月の健診で肺結核Iを発見、その間にその職場のアルバイト職員Hが11月始め咳があり、他の医療機関を受診し肺結核を発見されて帰郷入院したとの情報が入った。翌59年1月に実施した定期外検診、59年度の定期健診では同職場からの発見はなかったが、60年5月の定期健診でJ、K、10月に自覚症状により当診療所を受診してLが、11月の健診では同じ職場ではないが業務上接触の多かった他のフロアのMが肺結核を発見され、61年11月の健診でNが、62年5月の健診でO、Pの肺結核が発見された。

この職場の続発例はすべて軽症で、胸膜炎の2例は短期入院したが他は就労化療で、胸膜炎を含め全員6~9ヵ月の短期治療で終了し経過順調である。続発の肺結核の病巣部位は、前記49年発生事例の4例を含め右S₁、S₂6、S₃1、S₆2、左S₁₊₂5例とすべて上葉とS₆であった。

この事例でいえるのは、初発の4年後に至ってもまだ二次患者と思われる発生が続いていることである。そこで初発患者発生時40歳未満の職員について、その後の年次別の在籍者数に対する続発の頻度を図の区分による職場別にみると、少数例ではあるが職場の近接程度に応じて(表2)、近くで早く高率に、遠くでおそく低率になっている。

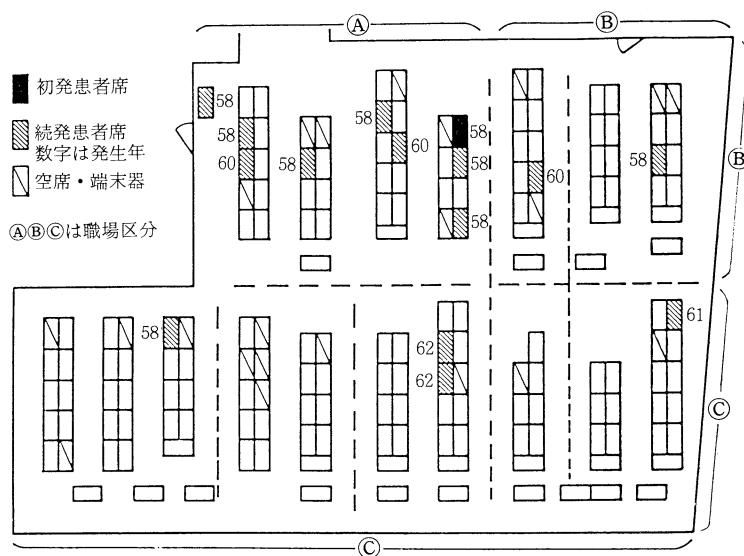


図 職場配置図

表1 職場でみられた集団発生

年齢性病型	58年	59年	60年	61年	62年
A 32 ♂ b III ₂  受診発見					
B 21 ♀ r III ₁	○				
C 33 ♂ r III ₁	○				
D 24 ♀ rPl	●				
E 25 ♂ r III ₁	△				
F 22 ♀ rPl	●				
G 27 ♂ r III ₁	△				
H 20 ♂ ?	●				
I 24 ♂ r III ₁	△				
J 32 ♂ r III ₁			○		
K 30 ♂ r III ₁			○		
L 26 ♂ l III ₁			●		
M 25 ♀ l III ₁		(別階勤務・接触多し)	○		
N 36 ♂ r III ₁				○	
O 31 ♂ l III ₁					○
P 30 ♂ r III ₁					○

表2 接触時職場別その後の年次別罹患状況

職場 ① 感染源の職場 (接触時39歳以下)

② " の隣職場

③ " の同一フロア

年度	58年		59		60		61		62		計		
	職場	在籍者数	発見患者	発見率%									
Ⓐ	31	6	19	0	16	2	12	0	12	0	90	8	8.9
Ⓑ	25	1	21	0	19	1	16	0	12	0	93	2	2.2
Ⓒ	79	1	71	0	58	0	50	1	43	2	301	4	1.3
計	135	8	111	0	93	3	78	1	67	2	484	14	2.89

以上の結果、集団発生の起こった58年から62年までのフィールドの罹患率をみると、当然ではあるが、集団発生事業所とその他の事業所の罹患率は、それぞれ6.44%，0.38%と大差があり、また全フィールドの罹患率も上昇する。端緒の年を除いた59~62年でみても頗著な差があり、ひとたび集団発生が起こるとそれを含むフィールドの罹患率に大きな影響を及ぼし、つまり集団発生が、フィールドひいてはわが国の罹患率を大きく左右し

ていると考えられる。

この事例では出向者が発端となったが、出向者や臨時社員が職域の健康管理の盲点である。特に私の所のような総合健保のフィールドでは、健保組合が健康管理を引き受けてむしろ主導しており、健保の被保険者と家族を対象として事業を行っている。傘下の一部の事業所では、食堂やエレベーターなど委託業者の従業員、すなわち健保被保険者でない人の健康診断も事業所負担で私の所で

実施しているが、近年のOA化、国際化で他社からの出向や外国からの研修などが増加している情勢で、そのような対応が十分ではなく、健診を受けていない出向者などがまれでない。その上症状が出ても当組合被保険者でない人は、付設の診療所を原則として受診できない仕組みになっているので把握が困難である。この事例では、事業所の健康管理担当者から情報が入った。

2. 採用時健診による結核患者発見

当組合では傘下事業所の採用時健康診断を年間数千人実施しているが、その際の胸部X線検査によってしばしば肺結核を発見する。昭59~61年の3年間を調べてみると、18~19歳の高卒入社者は3,138人受診し3例の肺結核が発見され、発見率0.96%である。20~21歳の短大卒該当者は2,843人受け2例、発見率0.70%、22~23歳の大学卒該当者は3,725人受け4例、1.07%、中途採用を含め39歳以下合計では11,341人受け12例発見で発見率1.06%である。このフィールドの年間罹患率は、集団発生があっても自覚症受診発見を含めても0.38%程度であるのに、採用時検診の発見率が約1%と高い。高卒者は1年時のみ検診のあった群、短大・大学卒者は学校検診が行われていた群であるが、従来の検診などでいずれも異常を指摘されていない。密度の濃い結核管理を行っている職域とくらべると、採用時検診受診者の過去の検診に問題があるのではないかと思われる。

以上のことから当フィールドの有病率を分析した。

5. 高齢者結核の発病機転—入院症例の分析および高齢者集団のツ反成績

結核予防会結核研究会 德田 均

はじめに

高齢者肺結核の発病機転については、従来その大部分が内因性再燃によるものであり、外来性再感染はまれであって、初感染に至ってはほとんど存在しないとされてきた。これは、この年齢層は大部分結核に既感染であり、その結核免疫は長期間持続してこの人たちを再感染から保護するとの考えによるものである。

しかし、最近人口の高齢化に伴いこの問題の再検討が迫られている。老人の既感染率も近年はもはや100%ではなく、また長期間持続するといわれてきた結核免疫が高齢者ではどうなっているかの検討も必要と思われる。

近年高齢者における再感染発病の可能性を示唆する報告がいくつかみられる。病理学的、臨床的研究の他に、主要薬剤に対する初回耐性的頻度が高齢者で上昇しているとの観察を根拠とした報告もある。今回、自験臨床例に就いてその発病形式の判定を行い、この問題について

採用時検診で発見した患者は軽症なので、担当機関として採用適として、発見時に当人に治療を指示する。多くは入社前に結核化療を開始しており、入社後も就労化療を行っている。当フィールドの39歳以下の結核要医療有病者を58~62年についてみると、採用時発見例が15例25.4%，集団発生事業所在籍者からの患者が同じく15例、それらを除く事業所在籍者からの患者が29例49.2%でやっと半数である。いかに以上の2項が影響しているかということである。なお、6~9カ月の短期治療が行われている現在では、その年に発見されても年末には治療を終了している例もあるので、この集計では年末有病者ではなく、その年間に在籍した要医療者を数えた。

3. まとめ

職域でも結核集団発生がみられる。その1事例を報告した。二次患者は初発例発見の4年後に至っても発生している。定期外検診は初発後2カ月位から1年の間に3回位実施するのが望ましく、その後は定期健診を二次患者の発見に活用し、4~5年は留意すべきであろう。胸膜炎は初期にみられ、肺結核病巣はupper zoneにみられた。初発例に近い職場には早く、より遠い職場にはおそらく二次発生がみられた。

職域の結核罹患率に集団発生が大きく影響する。また採用時検診による肺結核の発見がフィールド在籍者の罹患率を大きく上まわった。それら発見例を就職させていくが、その結果フィールドの有病者の4分の1を占めた。

の検討を行った。

対象と方法

対象は、過去5年間に結核研究所付属病院に入院した60歳以上の菌陽性肺結核症例124例である。男103、女21例、平均年齢は70.6歳、背景因子として50例(40%)に合併症があり、その内訳は糖尿病が21例と多くの他悪性腫瘍の合併が目立つ。

外来性再感染であることを個々の臨床例において判定することは、従来よりいわれているごとく大変困難である。判別手段を以下列挙する。

1. もしツ反が繰り返し行われており、発病者について、既感染→陰転→再陽転→発病のプロセスが確認されれば、ほぼ確実に再感染であるといえよう。しかし現実のわが国のツ反実施状況からは、このような形の証明は期待できない。

2. 最近に感染源との接觸がある場合、外来性を疑う

一つの材料とはなる。しかしいざが眞の発端者であるかの判定は慎重を要する。あくまで参考にとどまる。

3. 菌の特性からの判定

a) ファージタイプ：これは集団感染例など特殊な場合にしか行われていないので、一般患者の判定には利用できない。

b) 菌が初回耐性を示す場合：①上述の接触歴のある例でこの耐性パターンが一致すれば疑いはさらに濃くなるが、しかし決め手とはならない。②ある化学療法剤の普及以前に確実な感染歴を有する患者が今回その薬剤に初回耐性菌を示した場合はほぼ確実に再感染であるといえる。

4. X線所見（もしくは手術・剖検が得られた場合はその病理所見）からは、

a) Secondary Complex が認められた場合、ほぼ確実に再感染ということができる。

b) その他一定の条件が充たされたとき、ある程度の蓋然性をもって再感染を疑うことができると考えられる（後述）。

本研究では上記 2, 3b, 4 などの情報を retrospective に病歴、X線写真から調査し、総合判定を試みたが、既往歴などの情報の乏しさから研究の中心は主として X線所見に頼ることとなった。

X線所見からの判定方法は以下のように行った。

表 1 X線所見からの発病機転の推定

1. PPF の崩壊、それに隣接しての新病変が確認できれば内因性再燃確実
2. PPF(+), usual location の新病変
→内因性である蓋然性高い
3. PPF(+), unusual location の新病変
→症例毎に検討
4. PPF(-), usual location の新病変
→内因性、外来性のどちらでもありうるが一応内因性とする。
5. PPF(-), unusual location の新病変
→外来性である蓋然性高い
6. secondary complex
→外来性確実

肺結核症の X線写真（単純・断層写真）からは、

1. Primary Complex, 2. Old post-primary focus (以下 PPF と略す), 3. 新しく起こり、展開している病変、の 3 種類の所見を読み取ることが可能であり、それらを総合することによってある程度その患者の感染・罹病の history を推定することができる。PPF とは、ここでは「初感染成立後、肺尖～後方にかけ血行性もしくは管内性に転移・形成され、いったん治癒した病巣」とする。すなわち現在展開している病変とははっきり時間的断絶をもった旧い病変であって、以前に一度感染があり、それがいったん治癒したこと示す。具体的には巣状硬化巣、肺野の石灰化巣などを指す。その他胸膜の旧い変化も便宜上これに含めることとする。これらの読影をもとに、症例毎に罹病の history を分析し、発病のプロセスにつき推定を試みたが、その基準として表 1 に示すようにいくつかの原則を定めた。

ここで usual location とは、S³b を除く上葉および S⁶ とし、unusual location とはそれ以外の部位とした。また病変の局在は、散布源たりうる病巣（空洞、乾酪性気管支炎など）の位置により決定し、必ずしも主に展開している病変の局在にはよらない。例えば S⁴～S⁵ に広範な陰影があつても、S² に小さな散布源がある場合はそこからの散布で説明できるので usual location とした。

結局 X線所見からの判定を中心に、菌の耐性パターン・接触歴などを参考にしつつ判定を進めた。しかし確実といえる例は少なく、多くの例において内因性もしくは外来性の蓋然性が高いという以上に踏み込んだ判定はできなかった。したがってこの方法による判定は正確に発病機序を峻別するものではなく、いくつかの仮定を重ねた上でその蓋然性を探るものであると確認したい。

判定結果を表 2 に示す。発病形式を五つのカテゴリーに分けた。1. 内因性再燃確実群 13 例、2. 再燃疑い群 94 例、3. 内因性、外来性どちらであってもおかしくないが一応内因性とする群が 14 例、4. 外来性感染が疑われる例が 2 例、5. 新しい肺野病変と肺門リンパ節腫大があつて外来性感染確実といえるのが 1 例であった。結局外来性の疑いもしくは確実は 3 例 (2.4%) という判定結果となった。次に確実と判定した症例を供覧

表 2 判定結果

発病形式	最終判定結果 (例数)
1. 内因性再燃確実 : 空洞壁の石灰化など	13
2. 内因性再燃疑い : PPF(+) usual location	94
3. 内因性再燃とする : PPF(-) usual location	14
4. 外来性感染疑い : PPF(-) unusual location	2
5. 外来性感染確実 : secondary complex	1 3 (2.4 %)

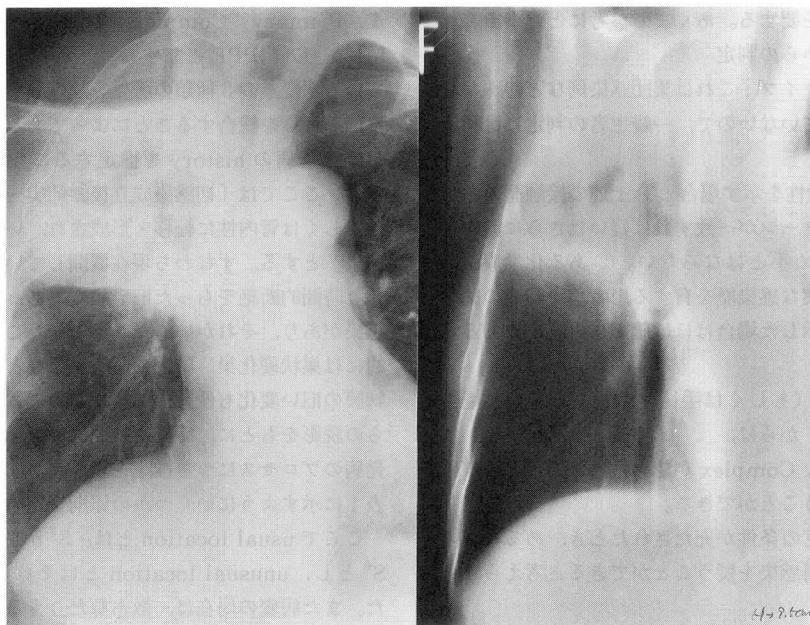


図1

する。

図1は63歳の女性、67歳の夫とほぼ同時期に発病した。両者ともSM完全耐性菌を多量に排出している。夫はX-Pにて両肺尖に広範にPPFが認められ、また進行した胃癌を合併しており内因性再燃と考えられた。妻のX-Pには右上葉の浸潤性病巣の他に右肺門リンパ節の腫大が認められる。このX線所見、発病状況から、夫から感染を受け発病したと考えられ、外来性確実といえる（古い感染の所見はないので再感染か初感染かは判定できない）。

表3は、学研分類と発病形式との関係をみたものである。新しい病変、すなわちAおよびB型は63例を数

表3 学研分類と発病形式

学研 △	発病形式 ○	1, 2, 3 (内因性)	4, 5 (外来性)	合 計
O	1	0		1
A	9	1		10
B	52	1		53
BC	29	0		29
CB	19	0		19
C	6	1		7
D	4	0		4
E	1	0		1
合計	121	3		124

えたが、その大部分は内因性と考えられ、外来性はわずかであった。表4で局在と発病形式の関係をみると、散布源も含めて病変の局在がunusualであった例は4例あったが、うち2例はPPFが広範に存在し内因性と判定され、2例のみが外来性と判定された。また、病変が

表4 局在と発病形式

局在 △	発病形式 usual	内因性	外来性	計
usual	119	1		120
unusual	2 *	2		4
"下肺野結核"	9 **	1		10
その他	112	2		114

* PPF 広範

** S⁶からの再燃と考えられる

表5 諸因子別にみた発病形式

因子 △	発病形式 ○	内因性再燃	外来性感染	合 計
菌の初回耐性	4	1		5
胸水貯留	9	0		9
リンパ節腫大	0	1		1
過去2年以内の家族内患者発生	5	1		6

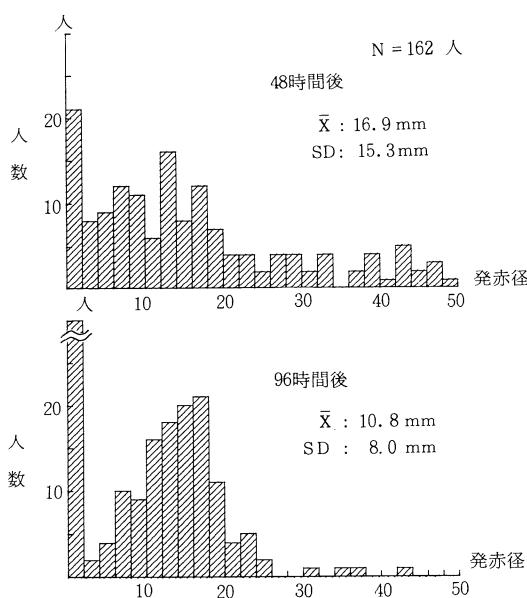


図2 発赤径の分布、48時間後および96時間後

主に下肺野に存在するいわゆる下肺野結核は10例(8.5%)に認められたが、断層写真で解析した結果その大部分はS⁶に散布源を有し内因性と判定された。

表5に種々の因子との関連を整理した。菌の初回耐性は、高齢者において外来性感染の証左として云々されるが、今回5例に認められたが、1例は前述の症例1で外来性確実、他の4例は症例1の夫を含め内因性と判定された。うち3例については外来性の可能性がないではないが、それ以上に踏み込んだ判定は材料の不足からできなかった。

最後に、高齢者肺結核の新しい病像として最近注目され、全身免疫の低下との関係、また発病機転との関係が議論されている、広範進展・早期死亡症例について考察した。拡がり2以上、6カ月以内死亡という基準で選び、12例を見いだした。年齢は64~86歳、死因は呼吸不全5、肺炎合併2などである。発病形式については、主にX線からの判定であるがすべて内因性と判定され、外来性とされた例はなかった。

高齢者のツベルクリン反応

高齢者結核の発病機転を考える上で高齢者の結核免疫の実態はぜひ知りたいところである。これを直接に知る方法はないが、ツベルクリンアレルギーを評価することにより、ある程度推定することはできると考えられる。

東京都内の某老人ホームに依頼し、承諾の得られた健

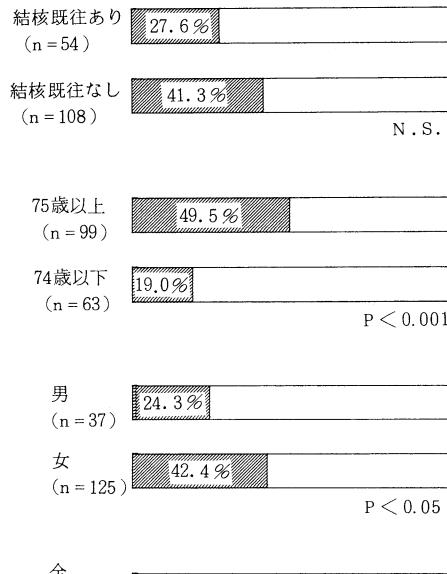


図3 発赤径(48時間 and 96時間) <10mmの割合

法は一般診断用PPDを前腕皮内に注射、48時間後、96時間後に測定した。

対象集団の構成は、男37人、女125人、平均年齢は77歳。図2上段に48時間後の発赤径の分布を示す。10mm未満の割合は34.6%であった。全般に反応は弱まっている傾向がうかがえた。

図2下段に96時間後の反応の分布を示した。分散が減少してきており、48時間時の非特異的反応がとれてきたためと解釈される。96時間後発赤径と48時間後発赤径の差の分布を検討しても96時間値が増大した例はわずかで、この結果から、いわゆる遅発反応は観察されなかったといえる。

図3に発赤径10mm未満の割合を、いくつかの因子別に観察した結果を示す。結核の既往歴あり群となし群とでは差は明らかではなかったが、年齢では75歳以上の高齢群で、また性別では女性で、反応が明らかに弱い傾向にあった。

まとめ

- 過去5年間の60歳以上、菌陽性肺結核症例124例につきその発病機序を推定した結果、外来性感染確実1、疑い2の合計3例(2.4%)を見いだした。現時点でも高齢者結核の発病の大部分は内因性再燃によるものと考えてよく、外来性感染の占める位置は小さいと考えられた。菌の初回耐性は必ずしも直接に外来性感染を意味せず、また重症例に外来性感染が多いという傾向も見

いだせなかった。

2. 健康な高齢者162人でツ反応の測定を行った結果、
① 96時間後の測定では、いわゆる遅発反応は認められ
なかった。② 発赤径が10mm未満の者の比率は全例
で34.6%で高齢者および女性で有意に多い傾向を示し
た。③ この結果は直ちに高齢者の結核免疫の低下に結

び付けるわけにはいかないが、全般的な傾向を示唆する
数字と考えたい。

最後に、御指導賜った結核研究所名誉所長岩崎龍郎先
生に深謝いたします。(本研究は有馬記念医学財団の助
成を受けた。)