

岩手県岩泉地区における人結核と牛結核の関連性 (第3報)

岡 捨 己・今 野 淳*
 佐 藤 正 弘・工 藤 穠*
 中村良雄・鈴木 茂・木村 武**
 内 藤 貞 勝・小野寺 喜久男***

* 東北大学抗酸菌病研究所

** 岩手医大第二内科

*** 済生会岩泉病院

受付 昭和 37 年 8 月 29 日

ま え が き

岩泉地区は、岩手県の南北に縦走る北上山系に位置し、面積は 1,000 平方料に及ぶ広大な地域で、香川県の半分に匹敵し、その 98 % が山林原野で占められている。人口は 2 万 8 千で 1 平方料当りの人口密度は 30 人以下であり、日本のチベット地帯ともいわれている。しかし酪農経営に関しては 60 年の歴史を有し、総戸数 5,045 戸のうち 1,370 戸、すなわち約 25.2 % が牛を飼育している。しかしその飼育方法は、同一家屋内に人と牛が生活している様式が多く、人と牛の結核が相互に感染し合う可能性が考えられ、人結核対策および牛飼育方法の改善が緊急の問題となつている。この問題は欧米諸国では公衆衛生の立場から重要視されてきた。わが国でもツベルクリン反応陽性牛は屠殺処分されることが法律で定められ、他方、牛舎の改良などにより結核牛はきわめて減少してきた。しかし岩泉地区ではツ反応陽性牛の減少は認められず、酪農経営上、重大な問題となつている。

従来ツ反応陽性牛の 98 % は牛型結核菌による感染とされ、剖検上所見のないものも結核性と考えられていた¹⁾。

他方、牛型結核菌の人間への感染については R. Koch はまれとしたが英国の Royal Commission が牛型菌の感染牛乳からの人間の結核感染を警告してから 1931 年ころまで 20 年間も毎年 2,000 人の子供がこのため死亡し、4,000 人が罹患したという²⁾。かくのごとく牛型菌の人

間感染については Griffith³⁾, Holman および Duff³⁾, Hedvall⁴⁾ の報告に詳しく、最近でも K ppler and Laugwitz⁵⁾ が報告しているごとくである。わが国においても人間よりの牛型菌検出の報告がある。しかし肺結核患者より牛型結核菌検出の確実な報告はない。

他方、Paterson¹⁾ が詳述しているごとく結核牛の予防対策が実施されて牛が結核から 99 % 以上も無関係になつたときなおツ反応陽性牛が検出される。その剖検で non-visible-lesion (NVL) のものが見出だされるといふ。その原因について牛型菌以外のもので牛をツ反応陽性にする原因があるか否かが探究された。そのさい、人型菌は non lesion reactor に検出されていないことを報告しているものがあり (McKinstry⁷⁾, 平戸⁸⁾, 根本⁹⁾ 杉村¹⁰⁾), ツ反応陽性牛の多くは飼育者の開放性結核患者との関係を認めている。人型菌のほか鳥型結核菌¹¹⁾ の感染, John's disease, Skin tuberculosis, ツ反応感作能を有する雑菌性抗酸菌などの関連性¹⁾ が追求されたが、まだその原因は鮮明にされたとはいえない。

従来、人型菌と牛型菌との鑑別は培地上のことに eugonic か dysgonic という集落発生状態と形態、モルモット、うさぎに対する毒力試験によるほかに方法はなく、牛型菌のごとく発育する人型菌、または人型菌のごとく発育する牛型菌の菌株鑑別は不可能に近かつたことを考慮すれば人間の牛型感染についての成績も注意してみることが要請される。ことに INH による化学療法により virulence が違つているため動物試験で 25 % は牛型菌と人型菌の鑑別が不可能になつたと報ぜられてい

Sutemi OKA, Kiyoshi KONNO, Masahiro SATO and Shigeru KUDO (The Research Institute for Tuberculosis and Leprosy, Tohoku University, Kitayoban-cho, Sendai, Miyagi Prefecture, Japan), *Yoshio NAKAMURA, Shigeru SUZUKI and Takeshi KIMURA* (Second Clinic of Iwate Medical School, Uchimaruru Morioka, Iwate Prefecture, Japan), *Sadakatsu NAITO and Kikuo ONODERA* (Saiseikai Iwaizumi Hospital, Iwate Prefecture, Japan): The Relation of Human with Bovine Tuberculosis. Third Report—Kekkaku, 37 (12): 677 ~ 684, 1962.

る¹²⁾。

しかるに Niacin test¹³⁾ により人型菌が明らかに鑑別することができ、Nicotin amidase 法により牛型菌を、Urease test で鳥型菌を、Formamidase test で病原性及非病原性抗酸菌とを鑑別する¹⁴⁾ ことができるので、人結核と牛結核の関連性を観察するのに便利となった。したがってわれわれは牛の結核と人の結核の関連性について牛結核の減少は人結核の減少と相関¹⁵⁾するものと仮定し次の問題を追求しようとした。i) 牛結核を有する家に、人の結核が発生しなかつたか。ii) 逆に人結核を有する家から牛の結核が発生しなかつたか。iii) 結核で屠殺した牛の各臓器や牛乳からどういう種類の抗酸菌が発見されるか。iv) 人の結核患者から検出された結核菌は牛型菌でなかつたか。v) non-visible-lesion reactor すなわち無病巣反応牛には牛型、人型結核菌以外の抗酸菌が関係してはいないかについて観察を行なつてきた。

I. 人結核と牛結核との関連性

研究方法：

人のツ反応、間接撮影、人および屠殺処分牛からの結核菌の検索を次のごとく行なつた。人のツ反応は東北大

学抗研で作つた 2,000 倍ツ液 0.1 ml を用い 48 時間判定、間接撮影有所見者には大型撮影を行なつた。結核菌検査で塗抹はチールネールゼン法、培養は岡一片倉の固型培地と 0.1 %、0.3 % グリセリン岡一片倉培地を用いた。人では喀痰、胃液、含嗽水、また屠殺牛では気管分泌物、各リンパ腺および牛乳より結核菌検索を行なつた。人型菌、牛型菌の鑑別は Niacin test, Nicotin amidase test を用い動物実験もあわせ行なつた。尚、染色上および培地上の性質と形態、Cord 形成、Neutral red reaction も観察した。

研究成績：

(1) 牛のツベルクリン反応成績

牛のツ反応は農林省家畜衛生試験場製の動物用ツ原液を用い、法で定められたようにその 0.1 ml を尾根皺裏部に皮内注射し 72 時間判定し、注射部の膨脹差 5 mm 以上を陽性とした。昭和 29 年以後の成績は表 1 に示すごとくである。

受診率は各年 90 % 以上である。ツ反応陽性牛が毎年屠殺されたにもかかわらずツ陽性率は 0.1~0.93 % と上下し不定で、ツ陽性率の減少の傾向はみられないことは注目を要する。すなわち陽性牛は牛型菌によるか、いわゆる non-visible-lesion reactor であるか、他の原因

Table 1. Tuberculin Test of the Cattle

| Year | 1954 | 1955 | 1956 | 1957 | 1958 | 1959 | 1960 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Total cases | 2,594 | 2,913 | 3,091 | 3,260 | 3,691 | 3,300 | 3,588 |
| Cases examined | 2,404 | 2,613 | 2,891 | 3,065 | 3,541 | 3,150 | 3,567 |
| Per cent | 92.7 | 87.7 | 93.5 | 93.9 | 95.9 | 95.4 | 100 |
| Positive tuberculin reaction | 8 | 14 | 12 | 5 | 34 | 12 | 8 |
| Per cent | 0.33 | 0.54 | 0.41 | 0.16 | 0.93 | 0.38 | 0.22 |

によるものか追求すべき問題が残る。

(2) 住民のツ反応とレ線検査成績

検査人員 2,797 名 (その内訳はたとえば昭和 34 年小・中学生徒 411 人、住民 1,984 人) のうち、ツ反応陽性者は 1,129 名でその陽性率は 40.2 % であり、また間接撮影を実施したものは 2,281 名で、有所見者は 50 名 (2.9 %) であつた。そのうち肺結核 3、肺門陰影増強 12、肋膜の変化 4、その他であつた。このほかすでに発病し入院中の肺結核患者も牛結核との関連性の目的の観察に使用した。

(3) 牛飼育者とツ反応の関係

牛の飼育別ツ反応陽性率は表 2 に示すごとくである。飼育家族 584 名中 253 名陽性で 43.3 % であるに対し、非飼育家族は 293 名中 129 名 (32.8%) が陽性で牛飼育家族にツ反応陽性率が有意義に高い。

Table 2. Tuberculin Reaction of the Cattle-keepers

| | Cases | Tuberculin reaction | | |
|--------------------|-------|---------------------|----------|----------|
| | | Positive | Per cent | Negative |
| Cattle-keepers | 584 | 253 | 43.3 | 331 |
| Non cattle-keepers | 293 | 129 | 32.8 | 164 |

この事実は偶発的なものか、または牛結核と人結核との関連があることを暗示するものかを追求すべきである。

(4) 屠殺処分牛と人のツ反応の関係

人のツ反応陽性率と屠殺処分牛との関係は屠殺処分牛を飼育した家族 82 名中ツ反応陽性 56 名で 68.2 %、屠殺処分牛を飼育したことのない家族では 314 名中 162

名 (51.5%) の陽性率を示し、屠殺処分せる牛を飼育せる家族はツ反応陽性率が有意義に高い。

Table 3. Relation of Tuberculin Reaction between the Sacrificed Cattle and Human Beings

| Tuberculin reaction | Cases | Tuberculin reaction | | |
|--|-------|---------------------|----------|----------|
| | | Positive | Per cent | Negative |
| Relatives whose cattle were sacrificed | 82 | 56 | 68.2 | 26 |
| Relatives whose cattle showed negative tuberculin reaction | 314 | 162 | 51.5 | 152 |

すなわちツ反応よりみれば、人間と牛との結核感染が平行的の関係にあると考えられる。次にさらにこれを肺結核罹患患者に限定してその関連性を観察してみる。

(5) 屠殺処分牛と人結核との関係

人の結核罹患率と屠殺結核牛との関係は表4のごとくである。すなわち屠殺結核牛を有する43名中18名(41.8%)に結核患者が発生し、屠殺結核牛を有せぬ109名中人結核の発生をみたものは26名(23.8%)で結核牛を有するものの人結核発生率は有意義に高いといえる。

Table 4. Incidence of Human Tuberculosis among the Cattle-keepers

| Human tuberculosis | Cases | Presence | Absence | Per cent |
|--|-------|----------|---------|----------|
| Relatives whose cattle were sacrificed | 43 | 18 | 25 | 41.8 |
| Relatives whose cattle showed negative tuberculin reaction | 109 | 26 | 83 | 23.8 |
| Total | 152 | 42 | 108 | 28.0 |

(6) 牛飼育者の結核菌検出

人からの結核菌検索は表5のごとくである。牛飼育者69名および牛の非飼育者31名について行なつた。牛を飼育せぬ31名(入院を含めて)のうち12名が塗抹培養ともに陽性であり、Niacin testも全部陽性で人型菌と判定できた。換言すれば牛型菌を検出したものはない。

牛飼育者では人結核、牛結核ともに認められる場合は26名中10名が塗抹培養ともに陽性でNiacin testは陽性である。人結核があり牛結核のないものでは22名中塗抹陽性はなく培養陽性が1名あつたがNiacin test陽性であつた。人結核がなく牛結核のある6名と、人結核も牛結核もない15名では塗抹、培養ともに結核菌は陰性であつた。

Table 5. Finding of Tubercle Bacilli among the Cattle-keepers

| Cattle | Tubercle bacilli | Cases examined | Smear | | Culture | | Niacin test positive |
|-------------------------|-------------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------------------|
| | | | Positive | Negative | Positive | Negative | |
| Non cattle-keepers | | 31 | 12 | 19 | 12 | 19 | 12 |
| Cattle-keepers | Human tuberculosis (+) | 26 | 10 | 16 | 10 | 16 | 10 |
| | Bovine tuberculosis (+) | | | | | | |
| | Human tuberculosis (+) | 22 | 0 | 22 | 1 | 21 | 1 |
| | Bovine tuberculosis (-) | | | | | | |
| | Human tuberculosis (-) | 6 | 0 | 6 | 0 | 6 | 0 |
| Bovine tuberculosis (+) | | | | | | | |
| Human tuberculosis (-) | 15 | 0 | 15 | 0 | 15 | 0 | |
| Bovine tuberculosis (-) | | | | | | | |

以上のごとく乳牛飼育者、非飼育者で結核菌の検出を試み、23株の抗酸菌陽性を得たが、牛型菌は証明されず、いずれも人型菌であつた。

(7) 屠殺処分牛の菌検素ならびに臓器組織検査

屠殺処分した13頭の結核牛に関して、表6のごとく各臓器ならびに気管支分泌物を細菌学的ならびに組織学的に検査を行なつた。

これらの検査で、塗抹標本では抗酸菌は腸間膜リンパ腺の塗抹標本にて1つだけ見出されたが、それ以上追

求はできなかつた。培養において、肺門リンパ腺、気管支粘液、腸間膜リンパ腺、その他のリンパ腺など異なつた部位の組織片50件から培養を行ない4株の抗酸菌の集落を得た。そのうち集落多数発生をみた白黄色1株について各種検査を行なつてみるに、バルオキシダーゼ反応、カタラーゼ反応およびNicotin amidase反応はいずれも陽性、Niacin反応、Neutral red reactionはいずれも陰性で、コード形成なく、PAS, SM, INHにいずれも100%耐性で、非病原性抗酸菌の性質に

一致していた。

動物実験においてはモルモットと家兎を用い、それぞれに本菌の 1 mg/ml および $1 \times 10^{-2}\text{ mg/ml}$ の菌浮遊液を接種しツ反応ならびに各種臓器の組織学的検査を行なった。ツ反応は 10 倍ツベルクリン液 0.1 ml を用い菌接種後モルモットでは第 1 週目では $\frac{+}{12 \times 15} \sim \frac{+}{20 \times 15}$ の陽性、1 カ月後、なお $\frac{+}{16 \times 13}$ であった。家兎では菌接種後第 1 週目で $\frac{+}{30 \times 25} \sim \frac{+}{36 \times 25}$ の陽性、1 カ月後なお $\frac{+}{35 \times 32}$ であった。

すなわち、モルモットおよび家兎に対して $1 \times 10^{-2}\text{ mg/ml}$ でツ反応を陽転化せしめた。1 カ月後、これら接種動物を剖検してみるに肉眼的になんら異常所見は認めない。しかし、13 頭の前記臓器につき、H. Z. 染色、Van-Gieson 染色、Z. N. 染色を行ない組織学的検索を行なったが、病的所見は認められず、かつ組織中に抗酸菌を証明できなかった。

したがって発生した集落は培養操作にいたるまでの雑菌迷入は集落多数発生の実事から除外することができる。しかも屠殺されたツ反応陽性牛はいわゆる non-visible-lesion reactor の記載に一致していた。また牛乳の 4 資料からは抗酸菌は培養されなかつた。

Table 6. Cultivation for Acid-fast Bacilli from the Specimens of Organs of Sacrificed Cattle

| Organs | Cases | Smear | Culture | Niacin test |
|--|-------|-------|---------|-------------|
| Bronchial lymph nodes | 11 | 0 | 1(24) | — |
| Secrete of bronchial epithelial glands | 7 | 0 | 2(+) | — |
| Laryngeal lymph nodes | 2 | 0 | | |
| Submaxilar lymph nodes | 1 | 0 | | |
| Cervical lymph nodes | 3 | 0 | | |
| Mesenterial lymph nodes | 7 | 0 | 1(57) | — |
| Hepatic lymph nodes | 3 | 0 | | |
| Mammary lymph nodes | 9 | 0 | | |
| Kneefold lymph nodes | 6 | 0 | | |
| Inguinal lymph nodes | 1 | 0 | | |

(): colonies

II. Non-visible-lesion reactor に関する観察

岩手県の岩泉地区は牛飼育を主とした酪農地帯であるが、前記のごとくツ反応陽性率と患者発見率から、人結核と牛結核の集積性を認めえた。しかしまだ人から牛結核菌を、牛からは人結核も牛結核菌をも検出していない。牛臓器より抗酸菌を培養しえたが、雑菌迷入と判定する

Table 7. Tuberculin Reactions to H₃₇Rv-π, Av-71-π, Str. Ishii-π, Str. Miike-π, Str. Gamo-π and P-16-π Examined on the School Children of the Town of Iwaizumi

| π-Tuberculin | Numbers tested | Redness | | Induration | |
|----------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | 10 mm or over (per cent) | 10 mm or over (per cent) | 10 mm or over (per cent) | 10 mm or over (per cent) |
| | | After 24 hrs. | After 48 hrs. | After 24 hrs. | After 48 hrs. |
| H ₃₇ Rv-π | 195 | 161 (82.6%) | 167 (85.6%) | 165 (84.6%) | 184 (94.4%) |
| Avian 71-π | | 14 (7.2%) | 12 (6.2%) | 19 (9.7%) | 41 (20.0%) |
| H ₃₇ Rv-π | 148 | 108 (73.2%) | 138 (93.2%) | 127 (85.8%) | 137 (92.6%) |
| Str. Ishii-π | | 5 (3.4%) | 2 (1.4%) | 22 (14.9%) | 16 (10.8%) |
| H ₃₇ Rv-π | 108 | 63 (58.3%) | 68 (63.0%) | 82 (75.9%) | 78 (72.2%) |
| Str. Miike-π | | 1 (0.9%) | 3 (2.8%) | 15 (13.9%) | 20 (18.5%) |
| H ₃₇ Rv-π | 197 | 44 (22.3%) | 80 (40.6%) | 58 (29.4%) | 97 (49.2%) |
| Str. Gamo-π | | 7 (3.6%) | 12 (6.1%) | 15 (7.6%) | 14 (7.1%) |
| H ₃₇ Rv-π | 150 | 30 (20.0%) | 65 (43.3%) | 43 (28.7%) | 67 (44.7%) |
| p-16-π | | 8 (5.3%) | 6 (4.0%) | 20 (13.3%) | 6 (4.0%) |

のが妥当と思われたが追求すべき点を残していた。ともあれ Paterson の記載のごとくツ反応陽性の無病牛は人型、牛型菌以外の抗酸菌でツ感受性が惹起されたのではないかという問題が提起される。したがって次の実験を行なった。

(1) 非定型抗酸菌より精製したツベルクリン-π によるツベルクリン反応：岩泉地区の小・中学生 798 名

を 5 群に分け、それぞれの群に、非定型抗酸菌から精製したツベルクリン-π $0.2\text{ } \gamma \sim 0.15\text{ } \gamma$ を一側前膊皮内注射し、対照ツベルクリンとして H₃₇Rv-π 5 TU を他側前膊皮に注射した。注射後 24 時間、48 時間の発赤、硬結を測定しその大きさの分布を比較観察した。使用した精製ツベルクリン-π は、鳥型菌 (A-71)、Scotochromogen (石井株、三池株)、Nonphotochromogen (蒲生株)、

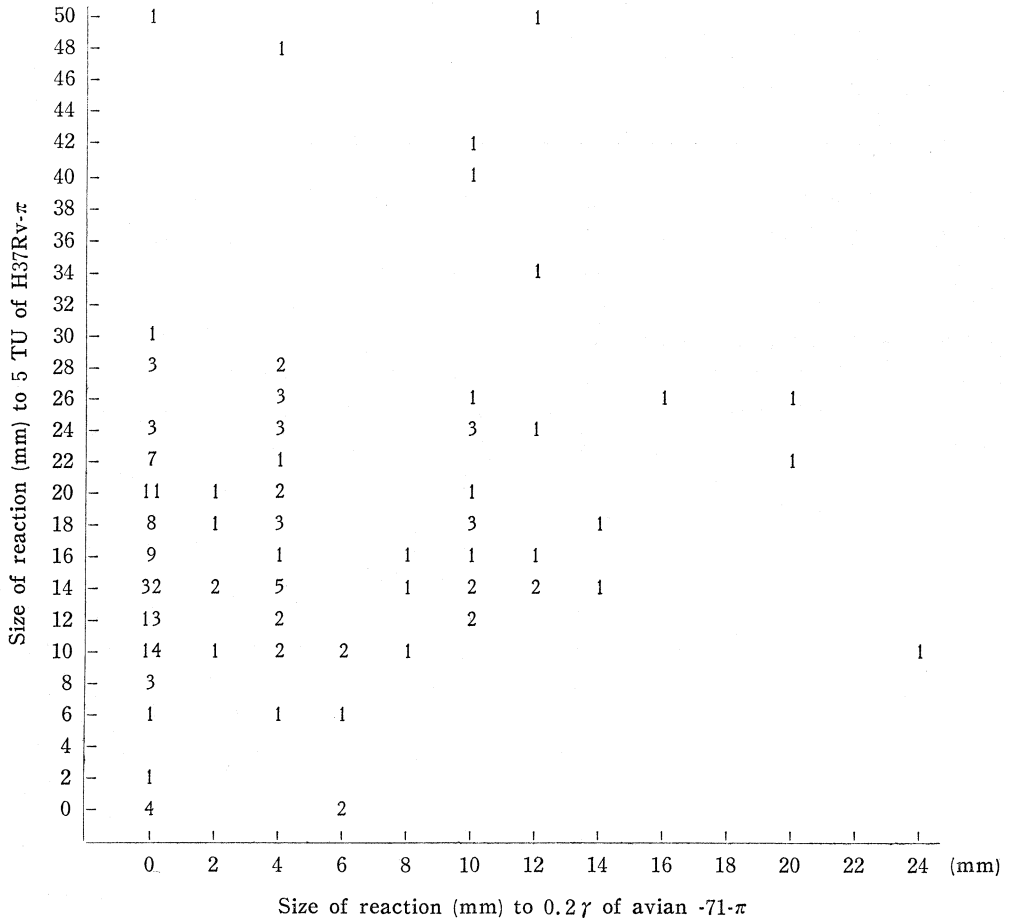
Photochromogen (P. 16) から調製したもので、このうち A-71- π は九大武谷博士より分譲を受け、他は「非定型抗酸菌感染の疫学的研究班」から分与されたものである。各菌株よりの精製 π ツベルクリンに対するツ反応成績を表7に示した。

いま48時間後の発赤を例にとれば、対照の $H_{37}Rv-\pi$ で85.6%陽性率のとき、とり型- π では6.2%；対照の $H_{37}Rv-\pi$ で93.2%陽性のとき、石井株で1.4%；

$H_{37}Rv-\pi$ で63.0%陽性のとき、三池株で2.8%； $H_{37}Rv-\pi$ で40.6%陽性のとき、蒲生株で6.1%； $H_{37}Rv-\pi$ で43.3%陽性のとき、P. 16で4.0%である。硬結についても発赤とほぼ同じ傾向を示していた。すなわちとり型- π 、その他の非定型抗酸菌- π の注射により人に4%内外の陽性反応者を見出すことは興味をもたせる点である。

また先に示した成績(表7)からと $H_{37}Rv-\pi$ と、と

Table 8. Relation of the Redness of Tuberculin Reaction Produced by $H_{37}Rv-\pi$ and Avian-71- π among the School Children of Town of Iwaizumi



り型- π との発赤 48 時間値をとり出し相関分布をみると表 8 のごとくとり型- π で 24 mm 発赤が、 $H_{37}Rv-\pi$ では 10mm というのもみられる。これが $H_{37}Rv-\pi$ と非定型抗酸菌- π とが共通抗原があるためであるか、または非定型抗酸菌により個体が感作されたためか問題である。牛の non-visible-lesion reactor と関連して考えて興味ある事実である。

このように非定型菌- π に対し、強いツ感受性を示したもののうち、75 名につき、たん、うがい水から抗酸

菌の培養を行ない Nonphotochromogen 2 株、Photochromogen 1 株をえた。後者は Nonphotochromogen 蒲生株- π で $H_{37}Rv-\pi$ よりも強くツ反応が陽性に出た例からのものである。この株はわが国で人間より検出された第 2 番目の株であり興味深いものがあるので後日詳細に報告したい。

われわれは各抗酸菌株から調製した ツ- π の特異性を知るため、10 株の抗酸菌から "π" 製法に準じてツを作製した¹⁶⁾。またこれら 10 株で感染感作したモルモット

Table 9. π -tuberculin Reaction of the Guinea Pigs Which Were Infected with Various Strains of Mycobacteria

| Guinea pigs infected with various kinds of strains | Reaction to π -tuberculin | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|---------------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------|
| | H ₃₇ Rv- π | B C G- π | Myc. 11755- π | No. 8- π | No. 6- π | St. Yamamoto- π | Myc. smeg.- π | St. Asami- π | Myc. phlei- π | Soil III- π |
| H ₃₇ Rv | + | + | - | + | - | + | - | - | - | - |
| B C G | + | + | - | + | - | - | - | - | - | - |
| Myc. 11755 | + | + | + | + | + | + | + | - | + | - |
| No. 8 | + | + | - | + | + | - | - | - | - | + |
| No. 6 | - | + | + | + | + | - | + | - | + | - |
| St. Yamamoto | - | + | - | - | - | + | - | - | - | - |
| Myc. smeg. | - | + | - | + | - | - | + | - | + | + |
| St. Asami | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Myc. phlei | - | - | - | - | - | - | + | - | + | - |
| Soil III | - | - | - | - | - | + | + | - | + | - |

に対し皮内注射をしてその特異性の有無を検討した。

(2) 各種抗酸菌株で感染感作されたモルモットの違った株から精製されたツベルクリン- π に対する感受性：感染に使用した菌株は H₃₇Rv, B C G, Myc. 11755(鳥型), No. 8 (Photochromogen), No. 6 (Scotochromogen), 山本株 (Rapid grower), Myc. smeg., 浅海株, Myc. phlei, 土 III (Saprophytes) である。またこれらの Sauton 変法培地からツベルクリン- π を精製¹⁶⁾した。次にその精製法を略記する。

① Sauton 変法培地 500 ml に各菌株を 3 週間培養。
 ② 120° c, 30 分滅菌後培養液を Seitz 濾過。③ 原培養液の 1/10 量に濃縮し, 10% 三塩化醋酸を等量加える。④ 氷室に 20 分放置して上清を捨てる。⑤ 沈澱を 5% 三塩化醋酸で洗い, エーテルを加えて遠心し, 三塩化醋酸をエーテル層に移しエーテル層を捨てる。⑥ 沈澱を 5% 三塩化醋酸で洗い, エーテルを加えて遠心し三塩化醋酸をエーテル層に移し, エーテルを捨てる。⑦ ⑥ の操作を 3 度くり返す。⑧ 沈澱 π を乾燥する。⑨ π 収量の 10 倍に稀釈(蛋白質質量約 3~4 mg/dl)し, その 0.1 ml を実験に供した。すなわち, 表 9 でみられるように H₃₇Rv ツ- π は H₃₇Rv, B C G, 11755, No. 8 で感染したモルモットに比較的高いツ感受性を認め, また B C G-ツ- π は B C G のほか, H₃₇Rv, 11755, No. 6, No. 8, 山本株および Smegma で感染したモルモットに比較的高いツ感受性を認めるごとくである。すなわちツ特異性のほかに共通抗原の存在, または Parallerger の存在も考えねばならない。したがって諸種の非定型抗酸菌-ツ π を用いて行なつた小・中学生に対するツ反応検査成績もこのような現象を考慮してのち, 観察さるべきものと思われる。

以上の成績から考察すれば non-visible-lesion reactor の牛において牛型菌, 人型菌は証明されなかつたが

抗酸菌が臓器内で証明されているから, 人型, 牛型以外の抗酸菌が抗原となつて牛のツ反応を陽性にする可能性も否定できなくなる。

総 括

1. 肺結核患者を有する世帯の飼育牛がツベルクリン陽性牛が多いということから人結核と牛結核には互いに感染し合う関係が考えられる。しかし観察された範囲でツベルクリン陽性牛はいわゆる non-visible-lesion reactor であつた。

2. 牛の Non-visible-lesion reactor の原因として人型, 牛型結核菌以外の抗酸菌が関与している可能性を考え, 非定型抗酸菌より精製したツベルクリン π すなわち Avian 71- π , Scotochromogen 石井株- π , Nonphotochromogen 蒲生株- π , Photochromogen P. 16- π を使用し, H₃₇Rv- π を対照として小・中学校生徒にツベルクリン反応を行なつた。非定型抗酸菌- π で 4% 内外の陽性反応がみられたことは興味ある。かかる事実が牛の Non-visible-lesion reactor の説明になるか否かはまだ断定できない。

3. モルモットを 10 株の異なつた抗酸菌 (H₃₇Rv, B C G, M. 11755, No. 8, No. 6, 山本株, M. Smegmatis, 浅海株, M. phlei および土 III) で感染しその 10 株から精製したツベルクリン- π でツベルクリン反応を行なつた。このさい 1 つの感染株から精製された π のほか, 異なつた株の π に対してもモルモットは感受性を有していた。すなわち各株に共通抗原があるか, 個体では Parallerger を示すものであろう。これが牛の Non-visible-lesion reactor の研究にある示唆を与えると考えられる。

文 献

- 1) Paterson, A. B. : Advances in tuberculosis research, 7 : 123, 1956.
- 2) Griffith, A. S. : Brit. Med. J., 2 : 501, 1932.
- 3) Holman, W. L. and Duff, G. Y. : Amer. J. Med. Sci., 197 : 411, 1939.
- 4) Hedvall, E. : Bovine tuberculosis in man, Supplement to Acta Medica Scandinavica, Helsingfors, 1941.
- 5) K ppler, W. und Laugwitz, N. : Tbk. arzt., 15 : 751, 1961.
- 6) 田嶋嘉雄 : 日本獣医協会誌, 3 : 163, 昭25.
- 7) McKinstry, R. N., and Blampied, T. Le Q. : Tubercle, 36 : 16, 1955.
- 8) 平戸勝七・清水亀平次 : 日本獣医誌, 第35回日本獣医学会記事, 15 : 72, 昭28.
- 9) 根本久・東量三・川西康夫・田嶋嘉雄 : 日本獣医誌, 14 : 332, 昭27.
- 10) 杉村克治・屋部憲清・紺野悟・梶隆・旭興正 : 日獣会誌, 11 : 491, 昭33.
- 11) Feldman, W. H. : Amer. Rev. Resp. Dis., 81 : 606, 1960.
- 12) Meissner, G. : Tbk. arzt, 15 : 151, 1961.
Meissner, G. : Tbk. arzt, 13 : 74, 1959.
- 13) Konno, K. : Am. Rev. Resp. Dis., 82 : 422, 1960.
- 14) Oka, S., Konno, K., and Nagayama, H. : Excerpta Medica, No. 41 : 105, 1961.
- 15) Ranney, A. F. : Dis. Chest, 39 : 150, 1961.
- 16) 武谷健二 : 精製ツベルクリンの製造法についてツベルクリン製法研究協議会, 昭32年2月28日.

The Relation of Human with Bovine Tuberculosis

Approximately one third of ca. 5,000 households in the town of Iwaizumi, which is located in the Kitakami Mountain District in Iwate Prefecture in Japan, have been raising cattle. The sanitary conditions of the district were very poor. For instance, the members of the family were living under the same roof with their cattle. Therefore, it could be assumed that tuberculosis might be transferred from the members of the family to their cattle and vice versa. From this standpoint, the relation between the tuberculosis of human beings and that of cattle was investigated.

1) The incidence of positive tuberculin reaction was 43.3 per cent of 584 cattle-keepers and their relatives, whereas, that of 393 non-cattle-keepers was significantly lower, showing 32.8 per cent.

2) Eighteen relatives (41.8 per cent) of 43 cattle-keepers whose cattle were sacrificed because of positive tuberculin reaction were found as patients of pulmonary tuberculosis. On the other hand, 26 (23.8 per cent) of 109 cattle-keepers whose cattle reacted negatively to the tuberculin test were detected as patients of pulmonary tuberculosis.

3) Twenty-three strains of tubercle bacilli

were cultivated from the 100 people, but were determined as a human type of tubercle bacilli by using the niacin test.

Thirteen cattle were sacrificed because of positive tuberculin reaction, but were found to be "non-visible-lesion reactors". Fifty samples of various kinds of organs taken from 13 sacrificed cattle gave neither human type nor bovine type of tubercle bacilli upon cultivation, except for 4 acid-fast strains which were proved as saprophytes by the biochemical classification.

4) To investigate the cause of the non-visible-lesion reactor cattle, pupils of primary and secondary schools were tested with purified tuberculin- π , which was prepared from the avian type (A-71), the scotochromogen (Ishii-strain), the nonphotochromogen (Gamo-strain) and the photochromogen (P-16), along with the human strain H₃₇Rv- π as a control.

The incidence of positive tuberculin reaction was generally higher by using the tuberculin- π of the H₃₇Rv-strain than by using the other tuberculin- π , however, there were about 4 per cent of the reactors who did react to the other tuberculin- π .

5) Gastric juice, throat swabs, or sputum were collected from the pupils whose tuberculin test reacted more strongly to the other tuberculin- π than to the H₃₇Rv-tuberculin- π ,

and they were cultivated and examined for acid-fast bacilli. One strain of the acid-fast bacilli was cultivated from 75 cases and was determined as photochromogen. Guinea pigs were sensitized by the injection of 10 types of mycobacteria. These were H₃₇Rv, BCG, M. 11755, No. 8, No. 6, Yamamoto strain, M. smegmatis, M. phlei and Soil III and were grown on modified Sauton's media, from which the purified tuberculin- π was prepared for each by the method of Toda and co-workers.

6) The guinea pigs infected with H₃₇Rv-strain reacted positively not only to the H₃₇Rv-tuberculin- π , but also to the BCG- π , M. 11755- π and No. 8- π , but none reacted positively to the

π -tuberculin of the remaining strains. Likewise, the guinea pigs infected with one strain reacted not only to the π -tuberculin of this strain but also to the tuberculin- π of some other strains. From this standpoint, it can be assumed that some strains of mycobacteria might have a common antigenicity.

7) As above mentioned, from an epidemiological standpoint, some relation was found between patients of pulmonary tuberculosis and tuberculous cattle, but we could not find any bovine type of tubercle bacilli in human beings, and neither a human type nor a bovine type of tubercle bacilli in the cattle of "non-visible-lesion reactors." This study will be continued.