

トリ型菌類似の病原性を示す非定型抗酸菌
嶋本株に関する知見補遺

占 部 薫・斎 藤 肇・田 坂 博 信

広島大学医学部細菌学教室

受付 昭和 43 年 5 月 31 日

FURTHER STUDIES ON AN ATYPICAL MYCOBACTERIUM, STRAIN
SHIMAMOTO, SHOWING THE SIMILAR PATHOGENICITY
TO *MYCOBACTERIUM AVIUM**

Kaoru URABE, Hajime SAITO and Hiromichi TASAKA

(Received for publication May 31, 1968)

In order to identify the Shimamoto strain of an atypical acid-fast bacillus, which showed the similar pathogenicity for rabbits to that of *Mycobacterium avium*, histologic changes seen in the visceral organs of rabbits, pathogenicity for chickens and some biochemical characteristics of organism were compared with those of *M. avium* and Battey bacilli.

In rabbits infected with the Shimamoto strain, epithelioid cell tubercles, which were morphologically indistinguishable from those produced by the Kirchberg strain of *M. avium*, were revealed in the lungs, liver and spleen. However, the lesions were a little less extensive in the Shimamoto group. In addition, the number of mycobacteria detected in tissue sections from viscera of the Shimamoto group was fewer than that of the Kirchberg group. On the other hand, in rabbits infected with the Gamoh strain of atypical Battey bacillus, no histologic changes were revealed in the lungs, and the granulomatous lesions in the liver and spleen were in a very limited degree only. No acid-fast bacilli were detected in tissue sections made from viscera.

Two chickens each inoculated intravenously with 1.0 mg of the avian strain Kirchberg and of the Shimamoto strain died between 18 and 45 days post infection. However, none of the animals infected with both mycobacteria showed the evidence of disease on autopsy. The viable units recovered from the viscera of Shimamoto-infected chickens were a little lower than those of Kirchberg-infected ones. Histologic descriptions of the infection produced by both mycobacteria were quite similar, whereas liver and spleen involvements were a little less extensive following infection with the strain Shimamoto. In most instances, acid-fast bacilli in tissue sections from viscera were negative for the Shimamoto group, while positive for the Kirchberg group.

Two chickens each inoculated subcutaneously with 1.0 mg of the avian strain Flamingo, the Shimamoto strain and the Battey strain Gamoh, gained weight and remained, throughout the period of 56 days after infection, in apparently good conditions. In none of the chickens were lesions found on visceral organs at the sacrificed period, and cultures from them were almost negative. A remaining chicken infected with the Flamingo strain died 103 days after

* From Department of Bacteriology, Hiroshima University School of Medicine, Hiroshima, Japan.

infection and produced some tubercles in the spleen, from which a considerable large number of colonies was recovered. A remaining chicken each belonging to the Shimamoto and the Gamoh groups survived during the study period of 112 days after infection and none showed gross signs of infection on the visceral organs, from which no bacilli were recovered.

The Shimamoto strain gave a positive arylsulfatase test by the method of Kubica and Vestal (Amer. Rev. Resp. Dis., 83:728, 1961).

The Shimamoto strain, 10 strains of Battey bacilli and 4 strains of *M. avium* were studied for utilization of 14 carbohydrates in the presence of glutamate-nitrogen, according to the method by Tsukamura et al. (Iryo, 21:703, 1967). In respect of utilization of glucose, mannose and fructose, the Shimamoto strain was similar to Battey bacilli, whereas the organism showed a pattern of utilization of sodium fumarate and sodium succinate, which differed from that of *M. avium* and Battey bacilli.

In summary: A mycobacterium, strain Shimamoto, isolated from sputum and resected lung of a man suffered from pulmonary and pleural infections, has been classified originally as a Battey bacillus (Sato et al.: Jap. J. Chest Dis., 21:856, 1962). In the present study, the authors disclosed that the virulence of organism to rabbits and chickens rather closely related to *M. avium*, while some biochemical characteristics to Battey bacilli.

Consideration of these facts led to a conclusion that the Shimamoto strain may be a mycobacterium in range nearly between *M. avium* and Battey bacilli.

緒 言

先に我々はトリ型菌と非定型抗酸菌の Group III Battey 菌とのウサギに対する病原性を Yersin 型病症発現の面より検討したところ、これが両者の鑑別上役立つこと、またこの際一応 Battey 菌群に編入されているところの嶋本株²⁾がトリ型菌にやや似た所見を呈したところについて報告した。

そこで、今回はこの嶋本株を特に取上げて、それによつて招来されたウサギの内臓の病理組織学的所見、ニワトリに対する病原性ならびに 2, 3 の生化学的性状について詳しく追究したので以下報告する。

実験材料ならびに方法

1. ウサギの内臓の病理組織学的所見の検討: 嶋本株、定型的な Battey 菌菌生株およびトリ型菌 Kirchberg 株の各 10 mg/ml 生塩水均等菌浮遊液 1 ml の静脈内接種により表 1 に示すような所見のみられたウサギの内臓の病理組織学的所見ならびに組織内抗酸菌の播布相を検討した。

2. ニワトリに対する病原性の検討: ① 静脈内接種群—嶋本株ならびにトリ型菌 Kirchberg 株の 1 mg/ml 生塩水均等菌浮遊液の 1 ml を 2 羽ずつの体重 1 kg 前後の雄のニワトリの翼下静脈内に各別に接種。② 皮下接種群—嶋本株, Battey 菌菌生株およびトリ型菌 Flamingo 株の 2 mg/ml 生塩水均等菌浮遊液の 0.5 ml (1

mg) を 2 羽ずつの体重 1 kg 前後の雄のニワトリの翼下皮下に各別に接種。

その後、両群共毎週 1 回体重の測定を行ない、斃死したものはその都度、また皮下接種群で斃死しなかつたものでは 8 週目および 16 週目に各 1 羽宛を屠殺剖検し、内臓についての肉眼的病変の有無の観察およびそれよりの定量還元培養を行ない、更に静脈内接種群ではその病理組織学的検討をもあわせて行なつた。

3. 生化学的性状の検討: 嶋本株ならびに対照菌株としてトリ型菌 4 株=Flamingo 株, 名古屋 59 株, E38686 株および Kirchberg 株ならびに Battey 菌 10 株=蒲生株, 上田株, 甲府株, P2 株, P7 株, P23 株, P25 株, P39 株, P42 株および P47 株のアリールサルファテース (2 週間法)³⁾ および glutamate を N 源とするグルコース他計 13 種の炭水化物利用能⁴⁾ を調べた。

実験成績

1. ウサギの内臓の病理組織学的所見 (表 2 参照): 肺—嶋本株, トリ型菌 Kirchberg 株ならびに Battey 菌菌生株各接種群のいずれにおいても多少に拘らず肺胞壁の肥厚がみられたほか、類上皮細胞結節があり、更に肺胞内漿液浸出ならびに Langhans 型巨細胞のみられたものもあつて、これら両菌株間に質的な差異は見出しえなかつたが、ただその病変の程度では嶋本株において多少とも軽微のようであつた。肝—嶋本株, Kirchberg 株ならびに蒲生株各接種群のいずれにおいても Langhans

Table 1. Pathogenicity of the Kirchberg Strain of *M. avium*, the Shimamoto Strain, and the Gamoh Strain of Battey Bacillus for Rabbits(1. Summarized data on the previous report¹⁾)

Cultures	Number of animals	Inoculum size (Viable units)	Survival time (in days)	Fate	Change in body weight (g)	Yellowing of ears	Increase of total bilirubin in serum (mg/dl)	
							Days after infection	
							14	21
<i>M. avium</i> Kirchberg	29	64.6×10^8	21	Died	-470	+	+0.8	+1.6
	30		16	//	-630	+	+3.5	/
Shimamoto	21	10.2×10^9	21	Killed	-250	-	+0.3	+0.6
	22		19	Died	-260	+	+4.0	/
Battey bacillus Gamoh	1	16.2×10^8	21	Killed	+100	-	+0.4	+0.4
	2		21	//	+280	-	+0.3	+0.3

Cultures	Days after infection	Blood culture*		Macroscopic findings	Visceral organs			
		Viable units from 1.0 mg each						
		14	21		Lungs	Liver	Kidneys	Spleen
<i>M. avium</i> Kirchberg	+	+++	-	294×10^3	128×10^4	140.5×10^2	242.5×10^4	
	+	/	-	37.5×10^3	296×10^4	56×10^2	295×10^4	
Shimamoto	34	26	-	64×10	34×10^3	48	13×10^4	
	174	/	-	15.8×10^2	14×10^4	61	77×10^3	
Battey bacillus Gamoh	3	1	-	11	138	1	239	
	1	1	-	10	167	2	226	

* Number or amounts of colonies

Table 2. Pathogenicity of the Kirchberg Strain of *M. avium*, the Shimamoto Strain, and the Gamoh Strain of Battey Bacillus for Rabbits

(2. Histopathologic findings of visceral organs and acid-fast bacilli in their tissues)

Cultures	Number of animals	Epithelioid cell tubercles				Acid-fast bacilli in tissues			
		Lungs	Liver	Spleen	Kidneys	Lungs	Liver	Spleen	Kidneys
<i>M. avium</i> Kirchberg	29	++	++	++	+	++	++	++	-
	30	+	++	++	-	+	++	++	-
Shimamoto	21	+	++	++	-	-	+	+	-
	22	+	++	++	-	-	+	+	-
Battey bacillus Gamoh	1	-	+	+	-	-	-	-	-
	2	-	+	+	-	-	-	-	-

型巨細胞および類上皮細胞結節がみられ(写真1), Kirchberg株接種のNo.30では乾酪化をも伴ったが, 結節性病変の程度には Kirchberg株群>嶋本株群>蒲生株群の順がみられた。腎—ほとんど全例組織学的には著変はみられなかつた。ただ Kirchberg株接種のNo.29の腎の糸球体内に少数の類上皮細胞結節ならびに細血管周囲にリンパ球の集簇巣がみられた。脾—嶋本株, Kirchberg株および蒲生株各接種群のいずれにおいてもリンパ濾胞の萎縮, Langhans型巨細胞ならびに類上皮細胞結節がみられ(写真2), Kirchberg株接種のNo.

6の脾では乾酪化をも伴った。なお結節性病変の程度は Kirchberg株群>嶋本株群>蒲生株群の順であつた。

次に内臓組織内の抗酸菌播布相についてみると, Kirchberg株接種群では嶋本株接種群におけるよりも肝および脾には, 遙かに多数の菌が分布し, 更に肺にも菌がみられたが, 蒲生株接種群では内臓における菌の分布は全くみられなかつた。

2. ワトリに対する病原性

1) 静脈内接種群

a) 肉眼的剖検所見(表3参照): 嶋本株およびトリ

型菌 Kirchberg 株接種のいずれの動物においてもかなりの体重の減少がみられたが、Kirchberg 株では菌接種後 24 日目および 18 日目に斃死したのに対して、嶋本株ではやや遅れて、それでも 45 日目および 38 日目に 2 例とも斃死した。しかし、いずれの動物の内臓にも明らかに結核結節とみられるような病変はなかつた。

b) 内臓よりの定量還元培養成績 (表 4 参照)・肺、肝、腎および脾よりの還元生菌単位は Kirchberg 株ではそれぞれ $10^3 \sim 10^5$, $10^5 \sim 10^6$, $< 10^2 \sim 10^3$ および 10^5 の order であつたのに対して、嶋本株ではそれぞれ 10^2 , 10^4 , $< 10^2 \sim 10^2$ および $10^4 \sim 10^5$ の order であつて、嶋本株では Kirchberg 株に比べて多少とも劣つてはいたが、それでもなおかなり大きい還元生菌単位が得られた。

c) 内臓の病理組織学的所見 (表 5 参照)：肺—嶋本株接種群では著変のみられたものはなく、ただ No. 4 の動物の肺に中等度のリンパ球の浸潤と肺胞内漿液浸出とがみられたのみであつたが、Kirchberg 株接種群では少数ながら定型的な類上皮細胞結節がみられた。肝—い

れの試獣の肝にも多少に拘らず肝細胞の萎縮と星細胞の増生および類上皮細胞結節がみられた (写真 3) が、結節性病変の程度は嶋本株接種群では Kirchberg 株接種群のそれに比べてかなり軽微であつた。その他嶋本株接種の No. 4 の肝では上述した組織病変のほか軽度のリンパ球およびびまん性の類上皮細胞の増殖像もみられた。腎—ほとんど全例組織学的には著変はみられなかつた。ただ嶋本株接種の No. 4 の腎に軽度ないし中等度のリンパ球浸潤と漿液浸出とがみられた。脾—Kirchberg 株および嶋本株各接種群のいずれにおいてもリンパ濾胞の萎縮および類上皮細胞結節がみられ (写真 4), Kirchberg 株接種の No. 2 の脾では乾酪化をも伴つた。なお結節性病変の程度は一般に嶋本株において多少とも軽微であつた。

次に内臓組織内の抗酸菌は Kirchberg 株接種群では No. 2 の腎を除いてはすべて陽性であつたが、嶋本株接種群では、ただ No. 4 の肝に相当多数にみられたにすぎなかつた。

2) 皮下接種群 (表 6 参照) 菌接種後 56 日目にお

Table 3. Pathogenicity of the Kirchberg Strain of *M. avium* and the Shimamoto Strain for Chickens

(1. Survival time, body weight change, and macroscopic findings of visceral organs)

Cultures	Inoculum size (Viable units)	Number of animals	Survival time (in days)	Fate	Loss of body weight (g)	Macroscopic findings			
						Lungs	Liver	Kidneys	Spleen
<i>M. avium</i> Kirchberg	87.5×10^7	1	24	Died	330	—	?	—	?
		2	18	//	100	—	—	—	—
Shimamoto	103×10^7	3	45	//	50	—	—	—	—
		4	38	//	290	—	—	—	—

Table 4. Pathogenicity of the Kirchberg Strain of *M. avium* and the Shimamoto Strain for Chickens (Intravenous infection)

(2. The viable units recovered from 1.0 mg of each visceral organ)

Cultures	Number of animals	Lungs	Liver	Kidneys	Spleen
<i>M. avium</i> Kirchberg	1	28×10^4	46×10^5	37.5×10^2	55×10^4
	2	64×10^2	42.5×10^4	85.5	42.5×10^4
Shimamoto	3	48.5×10	11.2×10^8	28	32.5×10^8
	4	60.5×10	16.5×10^8	23.5×10	18×10^4

Table 5. Pathogenicity of the Kirchberg Strain of *M. avium* and the Shimamoto Strain for Chickens (Intravenous infection)

(3. Histopathologic findings of visceral organs and acid-fast bacilli in their tissues)

Cultures	Number of animals	Epithelioid cell tubercles				Acid-fast bacilli in tissues			
		Lungs	Liver	Spleen	Kidneys	Lungs	Liver	Spleen	Kidneys
<i>M. avium</i> Kirchberg	1	+	###	##	—	++	###	##	+
	2	+	###	##	—	+	++	++	—
Shimamoto	3	—	+	++	—	—	—	—	—
	4	—	++	++	—	—	##	—	—

Table 6. Pathogenicity of the Flamingo Strain of *M. avium*, the Shimamoto Strain, and the Gamoh Strain of Battey Bacillus for Chickens (Subcutaneous infection)

Cultures	Number of animals	Inoculum size (Viable units)	Survival time (in days)	Fate	Increase of body weight(g)		Visceral organs								
					Days after infection		Macroscopic findings				Viable units (10 mg)				
					56	112	Lungs	Liver	Kidneys	Spleen	Lungs	Liver	Kidneys	Spleen	
<i>M. avium</i> Flamingo	1	22.2×10 ⁷	56	Killed	610	/	-	?	-	-	-	-	-	-	18
	2		103	Died	970	690*	?	-	-	+	-	-	-	-	64.5×10
Shimamoto	3	39.6×10 ⁷	56	Killed	390	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4		112	//	1,030	2,240	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Battey bacillus Gamoh	5	45.6×10 ⁷	56	Killed	1,260	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6		112	//	1,070	2,400	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* Increase of body weight at the death time

Table 7. Some Biochemical Characteristics of the Shimamoto Strain, *M. avium* and Battey Bacilli

Cultures	Arylsulfatase	Utilization of carbohydrates in the presence of glutamate-nitrogen								
		Sod. propionate	Sod. pyruvate	Sod. succinate	Sod. acetate	Sod. fumarate	Mannose	Glucose	Fructose	
Battey bacilli	Gamoh	+	+	+	-	+	-	+	+	+
	Ueda	+	+	+	-	+	-	+	+	+
	Kohfu	+	+	+	-	+	-	+	+	+
	P2	+	+	+	-	+	-	+	+	+
	P7	-	-	+	-	+	-	+	+	+
	P23	+	+	+	+	+	-	+	+	+
	P25	+	+	+	-	+	-	+	+	+
	P39	+	+	+	-	+	-	+	+	-
	P42	+	+	+	-	+	-	+	+	+
	P47	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Shimamoto	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>M. avium</i>	Flamingo	-	+	+	-	+	-	-	-	-
	Nagoya 59	-	+	+	-	+	-	-	-	-
	E 38686	-	+	+	-	+	-	-	-	-
	Kirchberg	-	+	+	-	+	-	-	-	-

None of sodium (sod.) malonate, sod. tartrate, sod. benzoate, sod. oxalate, sod. citrate and sucrose were utilized by any of the strains employed.

る体重の増加の程度はトリ型菌 Flamingo 株および嶋本株各接種群において Battey 菌 蒲生株接種群におけるよりも、より少なかったが、それでもなお、かなりの増加がみられた。そして屠殺剖検した各群 1羽宛のニワトリの内臓には明らかに結核結節とみられるような病変を示したものは皆無であり、またそれよりの定量還元培養もほとんど陰性に終った。嶋本株および蒲生株接種の残りの各 1羽のニワトリでは、菌接種後 112日目の屠殺剖検時における体重は、上記の 56日目におけるそれよりも更に著しい増加を示したが、Flamingo 株群のみは逆に著しく減少し 103日目に斃死した。内臓の肉眼的病変は嶋本株および蒲生株ではみられず、またそれよりの抗酸菌還元発育も陰性であったが、Flamingo 株では脾に数個の小結核結節がみられ、それより 645コ集落の還元

発育が得られた。

3. 生化学的性状 (表7参照)

1) アリールサルファテース：嶋本株は P7 株を除く他の Battey 菌と同様に本酵素作用が陽性であつて、この点その陰性であつたトリ型菌と異なつた。

2) Glutamate を N源とする炭水化物利用能：嶋本株は sodium (以下 sod.) malonate, sod. tartrate, sod. benzoate, sod. oxalate, sod. citrate および sucrose を利用せず、また sod. pyruvate, sod. propionate および sod. acetate を利用する点においてはトリ型菌および Battey 菌と何等選ぶところはなかつたが、グルコース、マンノースおよびフルクトースを利用する点においては Battey 菌に近似した所見がみられた。しかし他方、本菌株は sod. fumarate および sod. succinate を

も利用するパターンを示した点では、トリ型菌とのみならず多くの Battey 菌株とも趣を異にした。

総括的結語

ウサギに対する病原性がトリ型菌に類似した所見を呈した嶋本株の所属を明らかにしようとして、それによつて招来されたウサギの内臓の病理組織学的所見のみならず、更にそのニワトリに対する病原性ならびに 2, 3 の生化学的性状についても詳しく追究したところ、以下述べるような知見が得られた。

1) ウサギの内臓に招来された主な病理組織学的所見としては、嶋本株接種群でもトリ型菌 Kirchberg 株接種群におけるものと質的には全く差を見出しえない様な類上皮細胞結節が肺、肝および脾にみられたが、ただその程度は嶋本株接種群において多少ともより軽微の様であり、また組織内の抗酸菌もより少なかった。他方、典型的な Battey 菌である蒲生株では、肺では著変はみられず、また肝および脾における結節性病変の程度も嶋本株におけるよりも更にかなり軽微であるばかりでなく、組織内の抗酸菌も陰性であつた。

上述の所見と先に報告した¹⁾ 嶋本株接種のウサギの生存日数、体重の推移、血清総ビリルビン量、血液および内臓の定量還元培養成績などを勘案すると、嶋本株のウサギに対する毒力はトリ型菌 Kirchberg 株と Battey 菌蒲生株とのほぼ中間に位するものといつてよい様である。

最近、山本ら³⁾ はトリ型菌と Battey 菌とのマウスに対する病原性を種々の点より検討し、 $10^3 \sim 10^4$ order の少量菌接種の場合には肝における菌の増殖はトリ型菌のみに著しく、この点 Battey 菌と趣を異にしたと報告している。ところで、この際嶋本株では大量菌接種の場合にはかなりの毒力を示したが、少量菌接種の場合における肝内生菌数はトリ型菌に反して減少の一途を辿つたと述べている。

今回の我々の嶋本株のウサギに対する病原性の検討には菌量 10 mg (接種生菌単位 = 10.2×10^9) の静脈内接種法が用いられており、少量菌接種によればあるいは、本菌とトリ型菌および Battey 菌との間のウサギに対する毒力の差異がより一層明らかとなつたかも知れない。

2) ニワトリに対しては嶋本株でもトリ型菌 Kirchberg 株でも各 1 mg の静脈内接種によりいずれも致死的に作用したにも拘らず、それらの内臓に明らかな結核結節のみられたものは皆無であつた点では両接種群とも同じであつたが、嶋本株接種群では Kirchberg 株接種群に比べて内臓よりの定量還元発育菌量は多少とも少なく、また病理組織学的にも類上皮細胞結節形成の程度も多少とも軽微であつたばかりでなく、組織内の抗酸菌は嶋本株ではほとんど陰性であつたのに対して Kirchberg

株では、これとは逆にほとんど陽性であつた。

次に 1 mg の皮下接種では、トリ型菌 Flamingo 株、嶋本株および Battey 菌蒲生株各接種群のいずれにおいても菌接種後 56 日に至るも斃死したものはなく、屠殺剖検した各群 1 羽のニワトリの内臓には明らかな結核結節のみられたものもなく、またそれよりの還元発育もほとんど陰性に終つた。しかし Flamingo 株接種の他の 1 羽のニワトリは菌接種後 103 日目に斃死し、脾には数個の結核結節がみられ、それよりかなりの数の集落の還元発育がみられたが、嶋本株および蒲生株各接種の残りの各 1 羽のニワトリは 112 日に至るも生存し、剖検時内臓の肉眼的病変のみられたものはなく、またそれよりの還元培養も陰性に終つた。

如上の成績より、嶋本株のニワトリに対する毒力はトリ型菌 Kirchberg 株および同 Flamingo 株に比べれば多少とも弱い、それでも静脈内接種によればかなりの病原性を発揮することが分かつた。

3) Kubica ら⁴⁾ により考案されたアリールサルファテース・テストは Battey 菌とトリ型菌との鑑別上簡便な 1 手段として推奨されており、今回の我々の検討でもトリ型菌では陰性、Battey 菌では陽性という所見を追証しえたが、嶋本株では、この反応陽性であつてこの点では Battey 菌に近似の態度を示した。

最近、東村ら⁵⁾ は glutamate を N 源とした際の計 10 種の炭水化物利用能のパターンによつてトリ型菌と Battey 菌との鑑別が可能であつたと報告しているが、今回の我々の glutamate を N 源とする計 14 種の炭水化物利用能の検討結果によれば、嶋本株はグルコース、マンノースおよびフルクトースを利用する点においては Battey 菌に近似していたが、他方、sodium fumarate および sodium succinate を利用するパターンを示した点ではトリ型菌および Battey 菌のいずれとも多少趣を異にした。

以上の成績を総括考案すれば、佐藤ら²⁾ により肺および肋膜感染症患者の喀痰および切除肺病巣より分離され、一応 Battey 菌群に編入されてきた嶋本株はそのウサギおよびニワトリに対する毒力では Battey 菌よりもむしろトリ型菌に近く、他方 2, 3 の生化学的性状よりすればむしろ Battey 菌に近似していることが分かつた。これらのことよりすれば、嶋本株はトリ型菌と Battey 菌とのほぼ中間に位置する 1 抗酸菌株ではないかと思われる。

本論文の要旨の一部は昭和 43 年 4 月第 41 回日本細菌学会総会において報告した。

(病理組織学的所見についてご教示いただいた広島大学原放射能医学研究所広瀬文男助教授に深謝します。)

主要文献

- 1) 占部薫・斎藤肇・田坂博信：結核，42：511，昭42.
- 2) 佐藤陸平・平尾明・黒原健助・石原章：日胸，21：856，昭37.
- 3) 山本健一・有馬純・布施裕幸・中本節朗・高橋義夫・奥山春枝：結核の研究，27・28：11，昭42・43.
- 4) Kubica, G.P. and Vestal, A.L.: Amer. Rev. Resp. Dis., 83:728, 1961.
- 5) 東村道雄・水野松司・外山春雄・東村純雄：医療，21：703，昭42.

Fig. 1. Liver of No. 21 Rabbit Inoculated with the Shimamoto Strain : Adhesive Epithelioid Cell Tubercles in Acini, which Caused Disorder of Local Tissue Cells (Hematoxylin and eosin, $\times 400$)

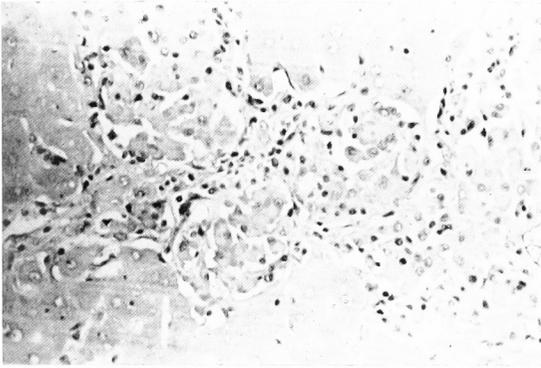


Fig. 3. Liver of No. 4 Chicken Inoculated with the Shimamoto Strain : Discrete Epithelioid Cell Tubercles, which Caused Disorder of Local Tissue Cells (Hematoxylin and eosin, $\times 400$)

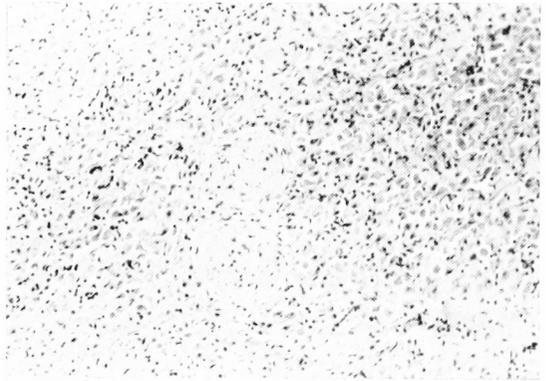


Fig. 2. Spleen of No. 22 Rabbit Inoculated with the Shimamoto Strain : Discrete and Adhesive Epithelioid Cell Tubercles (Hematoxylin and eosin, $\times 400$)

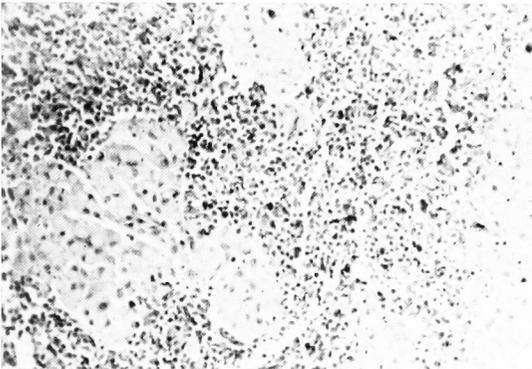


Fig. 4. Spleen of No. 1 Chicken Inoculated with the Shimamoto Strain : Discrete Epithelioid Cell Tubercles (Hematoxylin and eosin, $\times 400$)

