



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北海道に於ける有反應無病巢牛に関する細菌學的研究 : I. 人型結核菌の分離に就て
Author(s)	平戸, 勝七; HIRATO, KATSUSHICHI; 清水, 龜平次 他
Citation	獸醫學研究, 1(1), 1-10
Issue Date	1953-01
DOI	https://doi.org/10.14943/jjvr.1.1.1
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/11341
Type	departmental bulletin paper
File Information	KJ00000104912.pdf



北海道に於ける有反應無病巢牛に 關する細菌學的研究

I. 人型結核菌の分離に就て

平戸勝七・清水龜平次

(北海道大學獸醫學部家畜衛生學教室：主任 平戸教授)

BACTERIOLOGICAL STUDIES ON THE NO-LESION REACTORS IN HOKKAIDO.

I. ISOLATION OF THE HUMAN TYPE OF TUBERCLE BACILLI.

KATSUSHICHI HIRATO and KIHHEIJI SHIMIZU

From the Laboratory of Veterinary Hygiene and Microbiology,

Faculty of Veterinary Medicine, Hokkaido University.

Chief: Prof. K. HIRATO.

I. 緒 言

人型結核菌(以下人型菌)の牛に對する病原性は牛型結核菌に比べ甚だ微弱とされているが、人型菌による牛体感染例に就いては既に若干の報告が爲されている。牛から人型菌の分離がなされた主な文献を一覽するに米國では GILTNER (1923)¹⁾ が生後 4 月の犢の腸間膜淋巴節から、FELDMAN and MOSSES (1941)²⁾ は成牝牛の氣管枝、腸間膜の各淋巴節及び肺から夫々之を検出しており、英國では GRIFFITH (1936)³⁾ によるツ反應陽性犢の肺からの分離報告及び REID (1939)⁴⁾ の有反應無病巢犢の淋巴節(咽背、顎凹淋巴節及び耳下腺混合接種)からの檢出報告がある。

フィンランド・デンマーク等北歐諸國に於ては牛の人型菌感染が特に重要視され、牛のツ反應と人型菌との關連性に就いては詳細な研究が爲されている。即ち STENIUS (1938)⁵⁾ は肉眼上結核病變の認められない犢の咽背、肝及び腸間膜の各淋巴節に人型菌を證明し、又 BANG and JEPSEN

(1936)⁶⁾ はツ反應陽性犢の氣管枝淋巴節から本菌を検出した。更に STENIUS (1938)⁵⁾ は結核少女 2 名にツ反應陰性犢 2 頭を管理させた結果數箇月後にツ反應の陽轉する事を證明し、又陽性牛を出した約 100 農家に就いて調査の結果毎常飼養家族の中に結核患者があり、その感作によつて犢が殊に陽轉し易い事實を認め、フィンランドに於ける無病巢牛の成因が結核患者との接觸によることを強調した。一方米國に於ても CRAWFORD (1936)⁷⁾ は牛に對する人喀痰の餌食試験を行つたところ、牛は容易に反應陽轉はするが剖檢上認むべき變化を現わさないことを證明した。

以上の諸觀察を通じて我々は人型菌が有反應無病巢の有力な一因となるであろうことを信するのであるが、本邦では此の種の觀察は從來皆無に等しく、僅かに渡邊等 (1951)⁸⁾ は東京芝浦屠場に於ける結核病變を有する 88 例の屠殺牛材料中 3 例から人型菌を分離したと言ひ、又最近根本等 (1952)⁹⁾ はツ反應陽性牛から人型菌に酷似する 1 菌株を得た事を報告している。

Table 1. Materials

Cattle No.	Age of Animal	Interdermal Test.		District	Date of Slaughter	Autopsy Findings	Histological Findings	Inquiries about Tuberculous Persons at each farm	No. of Cattle in same farm	Remarks
		Skin Thickness (mm)	Date							
1	4 months.	12	15/V, 1951	Nemuro	29/V, 1951	Negative	Negative	Two persons of the family have been affected with pulmonary tuberculosis for 3 years	4	This spring another cattle showed positive reactions and were slaughtered.
17	4 yrs.	7.5 6.0	25/VII, " 28/IX, "		3/X, "	Enlargement of bronchial and mediastinal l. n..	Negative			
2	7 months.	8.0	30/V, "	Abashiri	13/VI, "	Enlargement of mesenteric and prescapular l. n..	Suspicious changes in mesenteric l. n. but not conclusive.	Since last year, one person is tuberculous	5	
8	2 yrs.	8.0	20/VII, "	Nemuro	31/VII, "	Pus formation in retropharyngeal l. n. Petechial hemorrhage in illiac l. n..	Negative	Since February, 1951 one person is tuberculous.	2	
9	8 yrs	8.5	25/V, "	Kushiro	3/VIII, "	Enlargement of mammary.l. n..	Negative	Since 1949 one person is tuberculous.	10	
10	2 yrs.	8.0	26/VIII, "	Kushiro	5/IX, "	Enlargement of retropharyngeal and mesenteric l. n..	Suspicious changes in lung but not conclusive.	One person is tuberculous and one person suspicious.	1	
11	10 yrs.	5.0 5.0	21/VI, " 25/VIII, "	Nemuro	11/IX, "	Negative	Suspicious changes in liver and mammary l. n..	Since 1949 two persons died of tuberculosis. Now one person is tuberculous.	3	
12	18 months.	8.0 4.0	21/VI, " 25/VIII, "		11/IX, "	Enlargement of retropharyngeal and mesenteric l. n..	Suspicious changes in mesenteric l. n. but not conclusive.			
13	4 months.	8.0	25/VIII, "		11/IX, "	Enlargement of bronchial, mediastinal and mesenteric. l. n..	Suspicious changes in mesenteric l. n. but not conclusive.			

Cattle No.	Age of Animal	Interdermal Test.		District	Date of Slaughter	Autopsy Findings	Histological Findings	Inquiries about Tuberculous Persons at each farm.	No. of Cattle in Same farm.	Remarks
		Skin Thickness (mm)	Date							
14	8 yrs.	21.0	9/IX, 1951	Soya	20/IX, 1951	Negative	Negative	One year since one person was tuberculous but now is getting well.	3	
16	10 yrs.	9.0	23/IX, "	Abashiri	30/IX, "	Negative	Negative	One person is tuberculous.	4	
3	17 months.	10.0	31/V, "	"	14/VI, "	Negative	Negative	Not recognized	4	
4	6 months.	7.0	14/VI, "	Tokachi	18/VI, "	Petechial hemorrhage in prescapular l. n..	Negative	"	unknown	
5	3 yrs.	5.0	14/VI, "	"	18/VI, "	Suppuration in the second stomach	Negative	"	"	
6	2 yrs.	7.0	18/VI, "	Abashiri	30/VI, "	Spleen enlarged, petechial hemorrhage in hepatic and renal l. n..	Negative	"	"	
7	6 yrs.	11.0	23/VI, "	Tokachi	8/VII, "	Petechial hemorrhage in bronchial and mediastinal l. n..	Negative	"	2	
15	2 yrs.	10.0	14/IX, "	Kushiro	26/IX, "	Enlargement of bronchial and retropharyngeal l. n..	Negative	"	1	
18	3 yrs.	17.0	10/IX, "	Abashiri	22/IX, "	Enlargement of retropharyngeal and mammary l. n.. Liverflukes (Fasciola hepatica) are recognized.	Negative	"	1	
19	8 yrs.	14.0	19/XI, "	Tokachi	1/XII, "	Pericarditis, enlargement of mammary l. n.. Liverflukes.	Negative	"	4	
20	10 yrs.	7.0	21/XI, "	"	1/XII, "	Negative	Negative	"	2	
21	18 months.	6.5 6.5	10/VIII, " 9/XII, "	Kamikawa	19/XII, "	Enlargement of hepatic l. n.. Liverflukes.	Negative	"	1	

[Notes] l. n. indicates "lymph node"

北海道は従来牛のツ反応陽性率は頗る低く、近年益々減少する傾向にあり、(昭和23年0.24%、昭和26年0.047%) 然も最近に於ける反応陽性牛の大多數は剖検上無病巣であることから之等有反應無病巣牛の實體を精査することが各方面から要望されるに至つた。我々は以上の目的の下に昭和26年度道内各地に發生したツ反応陽性牛材料を出来るだけ多數採取し、綿密な培養並びに動物接種を行つたところ3例から人型菌及び1例から非定型的結核菌株の分離に成功したので、茲にその概要を報告する次第である(本論文要旨は昭和27年3月第33回日本獸醫學會席上に報告した)。

II. 檢 索 材 料

檢索材料は昭和26年度道内各地に發生したツ反応陽性牛30頭の中21頭で、すべて著者等が各地屠場に於て解体に立會し所要材料を採取したものである。検査牛は何れもホルスタイン種牝牛で各支廳検査技術者により反應陽性と診斷されたものである。その詳細は第1表に示す如くであつて發生地域別にみると根室6頭、網走5頭、十勝5頭、釧路3頭、宗谷、上川各1頭となり、道東部地方に多く發生している。年齢別では生後4~7箇月4頭、1年半3頭、2歳4頭、3歳2頭、4歳以上8頭となり、幼若なものに多く現われる傾向を示している。

III. 檢 索 方 法

肉眼的檢索は特に嚴密に行い、本菌の好發部位である肺及び附屬淋巴節等は可及的綿密に檢索を行つた。剖検後は低温に保存の上持ち歸り乳鉢で充分磨細後5%硫酸水2~3倍量を加え、濃厚乳劑となし30分間室温に放置後1材料につき岡、片倉培地及び之からグリセリンを除いた培地各3本宛に夫々0.1~0.2 c.c. 宛流注培養した。尙乳劑の一部は各例共材料を適宜混合し4~5群に分け同数の海豚の皮下及び腹腔内に接種し、定期的に接種部及び附屬淋巴節の状態を観察すると同時にツ反應を實施し3~4箇月後にはツ反應の陰陽に關係なく之を屠殺剖検後培養を行い菌分離につとめた。

IV. 實 驗 成 績

1. 病理解剖所見

第1表から明らかな如く、肉眼上全く異常の認められなかつたもの6例、それ以外のものは何れも2,3淋巴節の腫大~點狀出血等が認められたが、著者等の檢索した範圍では21例すべてが肉眼的結核病變を缺く所謂 No-lesion Reactor であつた。

病理組織學的檢索は本學比較病理學教室に依頼した結果同表に略記する如く21例中5例にやや疑わしい病變が認められたが、確實に結核病變と見做し得るものは全例共認められなかつた。

以上の成績から北海道に於ける最近のツ反應陽性牛は肉眼的にも病理組織學的にも殆ど總て有反應無病巣であることが確實となつた。

2. 塗抹鏡檢所見

材料の直接塗抹及び硫酸水で處理した遠心分離沈渣の塗抹標本を Ziehl-Neelsen 染色法により檢索したが何れも陰性であつた。

3. 培養竝に海豚接種による菌檢索所見

供試材料は各例共肝、脾、腎、肺、脾、乳房等の實質臓器及び顎凹、咽背、肺門、縦隔膜、肝、脾、腎、腸骨、胃、腸間膜、耳下、淺頸、上頸、中頸、下頸、腋窩、乳房、膝窩、深鼠蹊等の各淋巴節(以下淋)である。

之等材料からの結核菌分離狀況は第2表の如くであつて、21例中直接培養竝に海豚接種により牛 No. 1, 2, 9, 15 の計4例から結核菌を分離する事に成功した。肉眼的には勿論病理組織學的にも確實な結核病變の認められない所謂有反應無病巣牛から斯くの如く多數の結核菌を檢出し得た事は極めて注目すべきものと思ふ。

材料の直接培養に於ける菌檢出部位は表の如く肺門淋(No. 1)、腸間膜淋(No. 2)、及び咽背淋(No. 15)であるが、濃厚乳劑1 c.c. 中からの發生集落数は40(No. 1)、5(No. 2)、1(No. 15)箇で、之等材料中に含まれる菌数は極めて少數と言わざるを得ない。

No. 9は直接培養による菌分離は不成功に終つたが、肺、肺門淋、縦隔膜淋の乳劑を混合接種

Table 2. Results of Cultivation and Inoculation Experiments
with Materials from several Positive Cases.

Cattle No.	Method of Inoculation	Materials for Examination	Result	No. of Colonies grown on the cultural media.	Morbid changes in the Inoculated guinea pigs.	No. of Strain.
1	Cultivation	Bronchial lymph nodes	+	40		R 1
	Inoculation	*All lymph nodes and organs mixed	+		General tuberculosis	M 1
2	Cultivation	Mesenteric lymph nodes.	+	5		R 2
		Other lymph nodes and organs	-			
	Inoculation	Illiatic, mesenteric and mammary lymph nodes.	-		Negative	
		Subilliatic lymph nodes.	-		Negative	
		Lung, spleen and kidney. Bronchial splenic and renal lymph nodes.	-		Negative	
		Submaxillary, retropharyngeal, poplitic and axillary lymph nodes.	-		Negative	
		Liver and hepatic lymph nodes.	-		Negative	
Prescapular lymph nodes	-		Negative			
9	Cultivation	All lymph nodes and organs.	-			
	Inoculation	Gastric and mesenteric lymph nodes.	-		Negative	
		Mammary lymph nodes.	-		Negative	
		Lung, bronchial and mediastinal lymph nodes.	+		Tuberculosis in the abdominal lymph nodes.	M 40
		Subilliatic, poplitic and illiatic lymph nodes.	-		Negative	
		Liver, spleen, kidney and their lymph nodes.	-		Negative	
Submaxillary, retropharyngeal, axillary and prescapular lymph nodes.	+		Negative (Cultivation showed positive)	M 43		
15	Cultivation	Retropharyngeal lymph nodes	+	1		R 15
		Other lymph nodes and organs	-			
	Inoculation	Submaxillary, retropharyngeal and prescapular lymph nodes.	+		Tuberculosis in general lymph nodes.	
		Lung, bronchial and mediastinal lymph nodes.	-		Negative	
		Mesenteric, illiatic and mammary lymph nodes.	-		Negative	
		Subilliatic, hepatic and renal lymph nodes	-		Negative	
Liver, kidney, spleen and splenic lymph nodes.	-		Negative			

[Notes] * "All lymph nodes and organs" indicate as follows: Lymph nodes—Submaxillary, retropharyngeal, anterior cervical, middle cervical, posterior cervical, prescapular, axillary, subilliatic, mammary, poplitic, illiatic, renal, hepatic, splenic, mesenteric, bronchial and mediastinal lymph nodes etc. Organs—Lung, liver, spleen, kidney, pancreas and udder.

した海猿及び顎凹、咽背、淺頸及び腋窩淋を混合接種した海猿から夫々結核菌を分離した。本例では數種材料を混合接種している爲、結核菌が何れの材料に由来したものであるかは不明である。又 No. 2 の場合は No. 9 とは反對に直接培養陽性なるに拘わらず海猿接種は陰性に終つた。

尙 No. 9 及び No. 15 の材料を接種した海猿のツ反應は毎回陰性であつたに拘わらず剖檢上表の如き病變が認められ (M 40, M 68), 又 1 例 (M 43) はツ反應陰性で且つ剖檢上肉眼病變は認められなかつたが、之等の臓器を培養した結果陽性成績を得た。之等の所見は動物接種による菌検索に際して大いに参考とすべき點と思われる。

菌分離成績は以上の如くであるが、無病巢牛

の臓器、淋巴節中に含まれる菌數は極めて少數且つ限局されている事實から、結核菌の分離が極めて困難であることは當然と言えよう。今回の經驗に鑑み我々は濃厚乳劑そのままを培養又は接種材料として用いたが、今後は各材料につき一々集菌法を実施することによつて更に結核菌檢出率を増すことが可能であると思われる。

4. 分離菌の生物學的性狀

第 3 表 に示す如く何れも細長、彎曲する桿菌で抗煮沸性強くカタラーゼ作用は微弱 (R 2 のみ強い) でグリセリン嗜好性を有し集落の性狀は R 2 株以外は全く有毒結核菌に似、發育は一般に良好である。

テルル酸加里加小川培地に於ける發育態度を

Table 3. Some Biological Characteristics of the Isolated Bacilli

No. of Strain	No. of Cattle from which the Bacilli were isolated	Colony Characteristics (Oka-Katakura's Medium)	Morphology	Glycero-phylic	Development in the presence of Potassium tellurate			Catalase-reaction		Time in minutes required for Decolorization by Boiling
					0.05	0.025	0.0125 %	Reaction	time in second.	
R 1	1	Luxuriant, cream-colored, mat, crumby growth. Dry, roughish granular surface.	Long slender slightly curved rods. 1.75-4.5 μ	+	-	-	-	+	10	>15
M 1		"	"	+	-	±	±	+	10	>15
R 6	2	Not luxuriant, white-cream-yellow-colored, moist, slightly viscid and glistening smooth growth.	Slender rods, mostly straight. 1.75-2 μ	+	±	+	+	++ ~ +++	4-5	6
M 40	9	Same as R 1	Same as R 1 ca. 2 μ	+	-	-	-	+	12	>15
M 43		"	"	+	-	-	±	+	45	>15
R 15	15	Same as R 1	Same as R 1	+	-	-	+	+	10	>15
M 68		"	"	+	-	-	+	+	19	>15

みると、0.025%以上の場合殆ど發育が認められず所謂人型菌に類似する。但し R 2 株のみは前述の如くカタラーゼ作用は割合に旺盛で、抗煮沸性やや弱く集落は白色〜クリーム黄色少しく粘稠性を有し S 型で典型的な結核菌集落の性狀を缺く。又テルル酸加里培地に於ける發育態度も他菌株とは相當異り 0.05%に於ても幾分發育するのが見られ

る。以上の諸性狀から R 2 株は有毒結核菌とは相當異なる性格を有する 1 抗酸菌株であるものと思ふ。

5. 實驗動物に対する病原性

生物學的性狀から異型と思われる R 2 株の病原性に就てみると、第 4 表 に詳細に示す如く、海猿に對する病原性は再三實驗を反覆したが肉眼的結核病變を認める事が出来なかつた。即ち皮下接

種の場合相當長期に亘り米粒~小豆大の限局した化膿巢が認められるが、進行性に移行する例は全く認め得なかつた。又靜脈内注射の場合 1 mg と云う大量菌を注入する事によつても海猿は何等病變を蒙らなかつた事は本菌の非定型的性格(生物學的性狀からみた)を裏書きするものである。斯くの如く海猿に對し全く病原性を示さない事は本菌株が從來認められている人型菌又は牛型菌の概念から著しくかけ離れた存在である事を物語るものと言つて差支えなからうかと思う。然し乍ら

家兎に對しては海猿の場合とは異り供試例の大多數のものに肉眼的病變が認められ、病理組織學的にも結核病變である事が確認された。又鶏に對しては一例を供試したのみであるが陰性結果を得た。以上の成績竝に生物學的性狀等から R 2 株は所謂非病原抗酸菌的性格を有する非定型的結核菌と考えられるのであつて、結核菌の型別兎角判然とせず極めて複雑であることの一端を示す好適な一例として注目すべきものと思う。

R 2 株以外の結核菌株は何れも海猿に全身結

Table 4. Pathogenicity of Strain R 2

Animal for Use		Inoculation Method	Dosis (mg)	Termination	Autopsy Findings							Changes in the site of Inoculation.
Species	No.				Liver	spleen	Ki- dney	Lung	Panc- reas	Super- ficial Inguinal Lymph nodes	Axill- ary Lymph nodes	
Guinea pig	P 61	i. v.	1	Killed after 30 days	-	-	-	-	-	-	-	
	P 5	"	0.001	Died after 35 days	-	-	-	-	-	-	-	
	P 45	"	"	Died after 27 days	-	-	-	±	-	-	-	
	P 6	s. c.	0.1	Died after 23 days	-	-	-	-	-	-	-	Pea-size In- duration con- taining pus.
	P 7	"	"	Died after 35 days	-	-	-	-	-	-	-	
	P 62	"	0.001	Died after 26 days	-	-	-	-	-	-	-	Bean-size congestion
Rabbit	K 25	i. v.	0.1	Killed after 51 days	+	##	##	##	-	-	-	
	K 34	"	0.01	Killed after 45 days	##	-	+	-	##	-	-	
	K 35	"	"	Killed after 51 days	+	-	-	-	-	-	-	
	K 8	s. c.	0.1	Killed after 79 days	+	±	-	-	-	±	-	Pea-size In- duration con- taining pus.
	K 36	"	"	Killed after 51 days	-	-	-	-	-	-	-	
Chicken	G 1	i. v.	1	Killed after 38 days	-	-	-	-	-	-	-	

[Notes] Organs { - Tubercles were not observed.
+ Several tubercles were observed.
++ Many tubercles were observed.
##-### Numerous tubercles were observed

Lymph nodes { - No swelling.
+ Rice-grain-size swelling
Pea-size swelling
##-### Bean-size or larger swelling.

核を惹起するが、家兎に對する病原性は極めて弱く 0.01 mg 靜脈内注射した場合主として肺に中等度~やや高度の病變を認めるのみで淋巴節に病變を認め得たものは一例もなく、その他の臓器に病變を認める頻度も甚だ少なく且つその病變程度は極輕微であつた。皮下注射の場合肺にのみ輕度の

病變を認めるのみであつて、他の臓器、淋巴節等に於ける病變は全く認め得なかつた。接種部は長期に亘り單に硬結を呈するに過ぎない。前述の生物學的狀と併せ考え、之等の菌株は從來の同定法に従つて何れも人型結核菌に一致するものと判定して差支えがない。

Table 5. Pathogenicity of Strains other than R 2

Cattle No.	Strain No.	Animal for Use.		Method of Inoculation	Dosis (mg)	Termination	Autopsy Findings							Changes in the site of Inoculation.	
		Species	No.				Liver	Spleen	Kidney	Lung	Pancreas.	Superficial Inguinal lymph nodes	Axillary lymph nodes.		
1	R 1	Guinea pig	P 1	s. c.	0.1	Died after 35 days	++	##	-	+	+	++	+		
			P 3	i. v.	0.001	Died after 24 days	##	###	-	++	-	++	+		
		Rabbit	K 1	s. c.	0.1	Killed after 50 days	-	-	-	-	-	-	-	-	Soya-bean-size Induration containing pus.
			K 3	i. v.	0.01	Killed after 40 days	-	+	+	++	-	-	-	-	
	M 1	Guinea pig	P 36	s. c.	0.1	Died after 34 days	###	###	-	++	+	++	-	Thumb-size suppuration	
			P 42	i. v.	0.001	Died after 32 days	###	##	-	++	-	++	+		
		Rabbit	K 32	i. v.	0.01	Killed after 45 days	+	-	+	##	-	-	-		
			K 33	i. v.	0.01	Killed after 51 days	-	-	+	##	-	-	-		
9	M40	Guinea pig	P 26	s. c.	0.5	Killed after 31 days	-	###	-	-	-	###	-		
			P 28	i. v.	0.01	Killed after 31 days	-	###	-	++	-	++	++		
		Rabbit	K 26	s. c.	0.5	Killed after 42 days	-	-	-	+	-	-	-	Pea-size Induration containing pus.	
			K 28	i. v.	0.01	Killed after 31 days	-	-	-	++	-	-	-		
	M43	Guinea pig	P 22	s. c.	0.1	Died after 17 days	+	##	-	+	-	-	-	Soya-bean-size Induration containing pus.	
			P 21	i. v.	0.01	Killed after 51 days	###	###	-	++	-	-	-		
		Rabbit	K 21	s. c.	1	Killed after 51 days	-	-	-	+	-	-	-	Thumb-size Induration containing pus.	
			K 20	i. v.	0.01	Killed after 51 days	+	-	+	##	-	-	-		
15	R 15	Guinea pig	P 68	i. v.	0.001	Killed after 90 days	##	##	-	+	##	++	+		
			P 21	s. c.	0.1	Killed after 90 days	##	##	-	++	##	##	-		
		Rabbit	K 40	i. v.	0.01	Killed after 80 days	-	-	-	++	-	-	-	Soya-bean-size Induration containing pus.	
			K 41	s. c.	1	Killed after 90 days	-	-	-	+	-	-	-		
	M68	Guinea pig	P 64	s. c.	0.1	Died after 30 days	###	###	-	+	##	+	+	Thumb-size congestion.	
			P 39	i. v.	0.001	Died after 26 days	###	###	+	++	+	++	+		
		Rabbit	K 31	s. c.	0.1	Died after 51 days	-	-	-	+	-	-	-	Bean-size Induration containing pus.	
			K 29	i. v.	0.01	Killed after 45 days	±	-	+	##	-	-	-		

[Notes.] { - No tubercle formation
 Organs { ++ Several tubercles were observed.
 ++ Many tubercles were observed
 ###-### Numerous tubercles were observed.

Lymph nodes { - No enlargement
 + Rice-grain-size enlargement
 ++ Pea-size enlargement
 ##-### Bean-size or larger enlargement

斯くの如く有反應無病巢牛から分離された結核菌株が R 2 株以外悉く人型菌に一致した事は極めて興味深い事實である。又一面斯る詳細な検索にも拘らず一例の牛型結核菌をも検出し得なかつた事は人型結核菌の感染と同時に北海道に於けるツ反應陽性牛の特殊性を強く物語っているものと思ふ。

6. 飼育家族に於ける胸部疾患者との關係

之に就ては既に第 1 表に記載した如く、相當高率に (21 例中 11 例) 家族中に結核患者が認められる。之等の患者の詳細に就ては調査を行わず、従つてすべてが解放性患者であつたか否かも不明である。然し乍ら之等のツ反應陽性牛は多くは單發し、その殆どすべてが無病巢牛であり牛型菌の感染を確認し得たものが一例もなく、然も 3 例から人型菌を分離し得たことは少なくとも有反應無病巢の成因の一部として人型菌の感染を肯定せざるを得ない。牛に對する人型菌の感染経路が如何なるものであるかは即斷を許さないが、フィンランドに於ける STENIUS の研究、又根本等 (1952)⁹⁾ が一例のツ反應陽性牛及びその家族の結核患者から同時に人型菌に極めてよく似た結核菌株を分離した報告及び藤村 (1951)¹⁰⁾ の北海道北部に於ける反應牛と家族との關係に就ての觀察など何れも北海道に於ける有反應無病巢牛の成因として人結核との關係を重視する必要がある。

又菌の分離不成功に終つたものの中でも結核患者と直接の關連を有するものが多數認められる。今回の検索材料中同一農家で順次 3 頭が反應陽轉したものが根室に 2 例あり、内 1 農家の 1 例から人型菌を分離し得たが、之等 2 農家では何れも結核患者が飼養管理をなしつつあつた事が明かであつて STENIUS の所説に酷似する實狀にある。

V. 總 括

北海道に於ける有反應無病巢牛の實態に就き綿密な細菌學的研究を実施したところ次の如き成績が得られた。

1. 昭和 26 年度北海道に發生したツ反應陽性牛 30 頭中 21 頭に就き詳細な剖檢並に組織學的檢討を行つた結果、何れにも確實な結核病變を認め

得なかつた。即ち全例有反應無病巢牛であつた。

2. 然るに直接培養及び海狸接種を行つたところ 21 例中 4 例から結核菌を分離し得た。培養によつて菌を検出し得た部位は肺門淋 (No. 1)、腸間膜淋 (No. 2)、咽背淋 (No. 15) 等である。No. 9 は培養陰性であつたが、肺、肺門淋、縦隔膜淋及び顎凹、咽背、淺頸、腋窩の各淋巴節を夫々混合して接種した 2 例の海狸から夫々結核菌を分離した。

3. 同定試験の結果之等の中 3 例は人型菌に一致したが他の一例は型別が明らかでなく、生物學的性狀及び海狸、家兎に對する病原性等から所謂非病原抗酸菌的な性格を有する菌株と思われる。尙牛型菌は全く検出し得なかつた事は特に注目される。

4. 飼養家族に於ける胸部疾患者との關連をしらべた結果、12 例中 11 例に此の關係が認められた。斯る環境にあるツ反應陽性牛 3 例から得られた結核菌の中 2 例は人型菌であつた事は極めて興味ある事實である。又菌検索陰性例と雖も人型菌による感作を十分に疑う事が出来る。

5. 以上の所見から人型菌が北海道に於ける有反應無病巢牛の原因の一部として重要な役割を果たしている事が推定される。従つて結核患者から牛を完全に隔離する事が北海道に於けるツ反應陽性牛を減少せしめる爲の重要な一手段であるように考えられる。

稿を終るに臨み材料の蒐集その他多大の御援助を賜つた北海道畜産課、衛生部環境衛生課並に病理組織學的檢索を擔當され、その所見を提供された山極教授外比較病理學教室職員各位に謹謝する。尙本研究の一部は文部省科學試驗研究費に負うことを記して謝意を表す。

文 献

- 1) GILTNER, L. T. (1923): Spontaneous tuberculosis in a calf caused by a human type bacillus. *North. Amer. Vet.*, 4, 622.
- 2) FELDMAN, W. H. and MOSSES, H. (1941): Human tuberculosis in a bovine. Case report of a spontaneous infection in an adult bovine. *Amer. Rev. Tuberc.*, 43, 418.
- 3) GRIFFITH (1936): Naturally acquired tuberculosis in various animals. Some unusual cases. *J. Hyg.*, 36, 156.

- 4) REID, J. (1936): Infection of a bovine by human type *Mycobacterium tuberculosis*. *J. Comp. Path.*, **52**, 318.
- 5) STENIUS, R. (1938): Differentiation by tuberculin testing of infection in cattle due to the human, bovine and avian tubercle bacilli. *Vet. Rec.*, **50**, 633.
- 6) BANG, O. and JEPSEN, A. (1936): Tuberkulose beim Rinde, verursacht durch Infektion mit Tuberkelbazillen des Typus humanus. *Meddel. fra den Kgl. Veterinar-og Landbohojskoles Afdeling for spec. Pathol.* [*Z. Infektkr. Haust.*, **50**, 82 (1936)]
- 7) CRAWFORD, A. B. (1936): Tuberculin reactions in cattle showing no visible tuberculous lesions on postmortem. *J. Amer. Vet. Med. Ass.*, **89**, 562.
- 8) 渡邊, 蒲地, 島田, 市村 (1951): 屠場材料よりの結核菌分離成績について. *日本獣醫協會雜誌*, **4**, 5 (昭26)
- 9) 根本, 東, 川西, 田嶋 (1952): 結核牛とその飼育者家族を同時に検索した一例. 第33回日本獣醫學會講演 (昭和27年3月).
- 10) 藤村 (1951): 結核病にける牛と飼養者との關係. *日本獣醫師會雜誌*, **4**, 222 (昭26).

Résumé

In Hokkaido, the number of tuberculin-reacting cattle is now decreasing year after year. Recently, however, it is generally accepted that there are many no-lesion reactors in Hokkaido. Now the rapid clarification of what agents are associated with this phenomenon is very eagerly desired. So the authors' purpose was to carry out bacteriological investigations on this problem and to collect as many materials as possible from various parts of Hokkaido. Morbid changes were inspected and afterward animal inoculations were made as well as cultural examinations with those materials.

Results obtained are summarized as follows:

1) In 1951, 63, 751 cattle were tested in all districts of Hokkaido; 30 cattle reacted. We macroscopically examined 21 cases of them, however, no tuberculous lesions could be detected. Histological investigations showed also negative results. From these facts, it is obvious that all of these cattle were so-called no-lesion reactors (Table 1).

2) *Mycobacterium tuberculosis* was found in 4 out of 21 reacting cattle. The direct cultural examinations of the materials revealed the bacilli from bronchial (No. 1), mesenteric (No. 2) and retropharyngeal lymph nodes (No. 15). In the case of No. 9, the bacilli were isolated from two guinea pigs inoculated—one with the mixed materials of bronchial, mesenteric lymph nodes and lung and the other with submaxillary, retropharyngeal and axillary lymph nodes (Table. 2).

It was especially noted that 3 out of these 4 strains were identical with the human type. Another was an atypical acid-fast organism. From the several biological characteristics and pathogenicity to the laboratory animals, we believe that this organism should be ranked an intermediate form between the virulent tubercle bacilli and non-pathogenic acid-fast organisms. It was also noteworthy that in no instances could we detect the bovine type of tubercle bacilli (Table 3, 4, 5).

3) In addition, enquiries were made about sick persons at the farms where reacting cattle had been revealed. It was found in 8 farms, that tuberculous patients have been in contact with the animals (Table 1)

4) From the above described results, it is evident that the human type of tubercle bacilli plays an important rôle in the occurrence of no-lesion reactors in Hokkaido.