



Title	仔馬のパラチフス症に関する研究 : II. 幼駒に於けるパラチフスの爆發的流行例に就て
Author(s)	濱田, 輔一; HAMADA, S.
Citation	獣醫學研究, 1(2), 85-96
Issue Date	1953-03
DOI	https://doi.org/10.14943/jjvr.1.2.85
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/11349
Type	departmental bulletin paper
File Information	KJ00000104920.pdf



仔馬のバラチフス症に關する研究

II. 幼駒に於けるバラチフスの爆發的流行例に就て

濱田 輔一

(北海道大學農學部家畜衛生學教室：主任 平戸教授)

I. 緒言

妊馬は極微量の馬流産菌によつても感染して流産を起し、又新産駒は容易に感染して敗血症を惹起する。然しながら年令の増加と共に次第に本菌に對する抵抗性を増強し、成馬になると健常である限り本菌による感染發病を殆ど免れるのが普通であるが、成馬に於ける本菌の感染發病例は絶無というわけではない。即ち國外に於ては、GUILLERREY¹⁾(1903), BERGMAN²⁾(1922-23), PRÖSCHOLDT³⁾(1923), SAXER⁴⁾(1938)等、國內に於ては小國等⁵⁾(昭和7-1932), 井上,⁶⁾ 若松⁷⁾(昭和10-1935), 深野⁸⁾(昭和11-1936), 梶原,⁹⁾ 内田¹⁰⁾(昭和13-1938), 元陸軍獸醫學校研究部,¹¹⁾ 中野,¹²⁾ 阿部等¹³⁾ 木村,¹⁴⁾ 大庭,¹⁵⁾ 深野¹⁶⁾(昭和15-1940), 原田¹⁷⁾(昭和16-1941)等若干の報告がある。之等の報告例は或者是單獨に又或者是集團的に發生したものであつて、症狀も敗血症、子宮內膜炎、鬚甲腫、鬚甲癢、關節炎、腱炎、腱鞘炎、脊髓膜炎、骨膜炎、骨髓炎、睪丸炎、胸腹部の腫脹化膿等かなり多様である。又之等病例の中には傳染性貧血と混合感染を疑わしめるものが相當數存在し、特に集團的に發生した場合には馬流産菌の二次感染を思わしめるものが多い。

著者は偶々昭和19年(1944)初春、北海道日高國幌泉村字東洋に於て多發流行した明2才馬間の馬バラチフス症の實態を調査する機會を得て、本流行の疫學的調査並びに各個体の臨床觀察、更に免疫血清による治療試験その他を試みる事が出来た。茲に以上の成績の大要を綴り、大方の參考に供せんとする次第である(本要旨の一部は昭和22年4月、第20回日本獸醫學會に於て發表した)。

II. 疫學的觀察

幌泉村東洋は北海道の最南端に位置し、冬期間は殆ど交通の杜絶する地帯である。馬の飼育は殆ど年中放牧によるが、牧野が荒廢しているため冬期間は飼料不足によつて榮養の著しく低下するのが常である。偶々昭和18年10月初めより當才馬間に悪性腺疫が大流行し12月末に至つて一段落したが、この影響を受けて當才馬の大部分は例年に比べ一層体力を消耗していた。當時同部落の神田玉氏は同家の當才馬のみを全部放牧より舍飼に移し、共同飼槽で牛乳を給與して体力の恢復を試みた結果、漸次その効果が認められ榮養を恢復しつつあつたが、昭和19年1月中旬よりこの幼駒群に再び削瘦するものが續出し始め、同下旬に至つて悪臭ある下痢を發し斃死するものも現われた。同時に關節、下胸部の腫脹等の症狀も觀察された。而してこの現象は獨り同一厩舎のみならず漸次近隣の厩舎にも波及した。依つて同氏は2月下旬患馬4頭の腫脹部内容と血清を送付し、病性の檢定を依頼し來つたので、培養並びに血清反應を實施した結果、初めて本症は馬流産菌による事が判明したのである。同年4月14日迄に同部落に起つた主な被害狀況は第1表に示す如くである。

即ち厩舎は一應神田玉氏及び之より約7町隔つた藤井氏を夫々中心とする群に分つ事が出来る。今本流行の源泉と考えられる神田玉厩舎の被害狀況を略記するに、同所では昭和18年春仔馬10頭を生産し、更に12月23日隣村より仔馬1頭を購入、計11頭を飼育中、翌年1月中旬より發病するもの續出し、内4頭は削瘦、發熱、下痢、体表の

Table. 1. Incidences of equine paratyphoid in Toy^o village

Owner's name	Pregnant mares		Age groups				
			Under 12 months			3 years ^s	
	Total	Aborted	Total	Dead	Diseased	Total	Diseased
○ T. Kanda	11	3	11	4	4	3	2
○ Ts. Kanda	5	2	5	3			
○ M. Hayashita	3		2				
○ T. Tanaka	3	1	2				
○ K. Tanaka	2	1	2	1			
○ K. Komatsu	1	1	1				
× T. Fujii	6	2	7		4		
× J. Hasegawa	6	3	4	1	3		
× J. Aioi	4		4		1		
M. Ikeda	6		8		4		
S. Terai	9		5		2		

Prefix "○" and "×" means the close situation of each other stables in 2 groups of "○" and "×".

腫脹硬結等の症状の下に斃死し、残り7頭中4頭は同一の症状を呈した。又3才馬にあつては3頭中2頭が同様に発病した。妊馬は11頭中、昭和18年12月、19年3月及び4月に夫々1頭宛流産したが、馬流産菌は何れも陰性であつた。一方藤井厩舎では明2才馬7頭中4頭が発病し、又妊馬6頭中、19年4月初旬2頭相次で流産し、この内1頭が傳染性流産と診断された。

元來幌泉村は中間種の生産が主であつて、東洋では總數約160頭を飼育している。この内蕃殖牝馬は約100頭あつて18年度の受胎馬は凡そ70頭と推定されていたが、流産のため19年4月初旬には約50頭に減少していた。昭和18年度明かに流産と認められたものは、11月中旬に始まつて19年4月13日迄に合計14頭あり、この内4月5日長谷川、同7日田中及び同13日藤井厩舎の各1頭の流産馬から馬流産菌が検出された。従つて18年度には明かに傳染性流産の發生はあつたが、之等の發生は2才馬間のパラチフス流行以降に行われたものであり、幼駒パラチフスの流行に繼發したものと認むる事が出来よう。然らば幼駒パラチフスは如何なる経路により同部落に侵入したかを追及するに、上述の如く神田厩舎では18年12月23日隣村より當才馬1頭を購入した。本馬は出生

當初より兩飛節以下の散蔓性腫脹、下痢等の症状を現わし、加療により一應それらの症状は消失したが發育不良の状態を續けていたものである。かくして本馬を購入後腺疫を耐過した仔馬10頭と同居せしめて共同飼槽により飼育中、本馬は最初に發熱及び下痢を發し、著しく削瘦遂に19年1月25日斃死した。この間同居仔馬からも1月中旬以降から削瘦が目立つものが現われ、下旬より關節、下胸部等の腫脹するものが續出して現在に至つたのである。

以上の事から東洋部落に於ける馬パラチフスの流行は、神田厩舎の隣村より購入した仔馬が偶々馬流産菌を保菌していたため、之が傳染源となり、飼料缺乏の時期に加えて悪性腺疫の耐過後等悪條件が重なり榮養並びに体力の低下した、又斃死例に於ける剖檢並びに組織所見からも明かにされた如く、傳染性貧血病毒の侵淫していた幼駒群に急速に蔓延をみたものと推定される。

次に東洋部落に於ける全馬162頭中123頭に就て臨床並びに血清反應の検査を19年4月初旬より下旬にかけて行い、感染馬を摘發した結果、第2表の如き成績を得た。

即ち臨床的に明かな症状があり、而も血清反應陽性のものに極少數の無症状で、血清反應のみ

Table. 2.

Age groups	Under 12 months		3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	Total
	♂	♀	♂	♀																			
No. of horses entered in the register	31	25	2	3	6	6	13	4	7	6	7	1	4	8	6	11	9	2	7	1	2	1	162
No. of horses inspected	24	25	1	3	4	6	10	4	5	2	6	1	3	7	6	7	3	2	2	1		1	123
No. of horses infected	17	16	0	2	0	1	0	1	1	1	0	1	1	3	1	1	0	2	0	0		0	48

陽性のものをも合すると、パラチフス症馬は在籍馬の約 $\frac{1}{3}$ 、検診馬の約 $\frac{2}{5}$ 、明2才馬に於ては $\frac{33}{48}$ = 68.75%なる高率を占め、馬流産菌の侵淫が極めて高度である事を知る。

III. 各種観察並びに免疫血清による治療試験等に供試した患馬

昭和19年4月14日東洋部落に於ける検診成績から明2才馬(何れも生後1年未満)33頭及び

3才馬2頭、計35頭を選出し、全馬に於て臨床、血液、細菌並びに血清學的觀察を行うと共に、この中の或者に就ては馬流産菌免疫馬血清による治療試験その他の實驗を試み、又斃死例に就ては病理解剖學的觀察を行つた。第3表に之等供試馬の一覽を示す。

實驗の方法を更に詳しく述べると、下表の馬を4群に分ち次の如き方向に處置して觀察を行つたのである。即ち1群：明2才馬の中4月初旬既

Table. 3. The results of clinical, hematological and serological observations on the diseased foals used for the experiments

No.	Name	Age	Sex	Owner	Some clinical manifestations at the date about 14th, April	Agglutinin titres and Blood pictures of each cases at the date of 14th, April.			
						Aggl. titre	No. of erythrocytes (million)	Descending velocity of erythrocytes*	No. of leucocytes
1	Yusei	1	♂	H. F.	Swelling at lower surface of thorax, both axillae and both hockjoints	1:12800±	4.20	109.0	23600
2	Okan	"	♀	J. H.	Swelling at front surface of thorax and ventral lower surface	1:6400 (±)	3.85	94.0	12800
3	Tokan	"	♂	"	Swelling of under border of right 6th costa	1:3200	3.50	103.0	16300
4	Shokan	"	"	"	Swelling of under border of right 8th~12th costae	1:12800±	4.20	100.0	18000
5	Kinzan	"	♀	T. F.	Swelling of under border of right 7th and 8th costae	1:25600	4.50	108.0	19100
10	Tenryuko	"	♂	M. I.	Swelling of under border of right 3rd~6th costae, Swelling at both axillae, Inflammation of right wrist-joint	1:51200	5.43	91.0	32800
11	Hatsuhana	"	"	"	Swelling of left hock-joint	1:12800	4.73	99.0	16700
12	Kofujiko	"	♀	"	Wrist-joint, hock-joint and ventral lower surface had swollen in February, but on 14th, April, those swellings were not noticeable	1:6400 (±)	5.78	91.0	24500

No.	Name	Age	Sex	Owner	Some clinical manifestations at the date about 14th, April	Agglutinin titres and Blood pictures of each cases at the date of 14 th, April.			
						Aggl. titre	No. of erythrocytes (million)	Descending velocity of erythrocytes*	No. of leucocytes
13	Reigetsu	"	♂	I. I.	Ventral surface and both hind legs had swollen in March, but on 14 th, April, those swellings were not noticeable	1 : 6400	5.43	89.0	19400
14	Otsukiko	"	♀	Y. A.	Petechiae on nasal mucous membrane and conjunctiva	1 : 1600 (±)	5.43	78.0	15000
16	Keishun	"	"	Ts. K.	Swelling of right hock-joint on 25-th, April	1 : 1600 (±)	5.25	83.0	21500
17	Toshineko	"	"	K. K.	Induration of back border of left scapula on 30 th, April	1 : 1600	5.60	82.0	18400
18	Hanafubuki	"	"	T. T.		1 : 6400	5.78	59.0	13900
19	Shiraumeko	"	♂	"		1 : 800	6.13	57.0	18400
20	Hatsubana	"	♀	K. T.		1 : 800	4.90	92.0	12900
29	Kinsei	3	"	T. K.	Swollen front surface of thorax had been incised in March	1 : 800 (±)	5.08	80.0	6500
30	Shoten	"	"	"	Inflammation of right hock-joint	1 : 3200 (±)	6.48	68.0	10200
31	Hatsutsuyu	1	"	"	Inflammation of fetlock of right hind leg on 29 th, April	1 : 200 (±)	5.25	90.0	13000
32	Fuinranko	"	"	"	Swelling at right lower surface of thorax	1 : 6400	4.38	108.0	13700
33	Matsukaze	"	♂	M. H.	Osteophytes of left 7 th costa and swelling of right knee-joint on 28-th, April	1 : 3200	6.30	48.0	12200
34	Futawaka	"	"	T. S.	Right lower surface of abdomen had swollen in January, but on 14-th, April, those swellings were not noticeable. Swelling at under part of left 14 th and 15 th costae	1 : 1600	5.60	65.0	14800
36	Hokuryu	"	"	Ts. K.		1 : 1600 (±)	4.03	95.0	11500
37	Tairiku	"	"	T. K.	Swollen parts of both axillae had been incised at the end of February. Swelling at parts below both hock-joints. Inflammation of left wrist-joint and fetlock of left foreleg	1 : 25600(±)	3.325	108.0	17000
38	Kōyo	"	"	"	Withers and parts below both hock-joints had swollen in February. Inflammation of fetlocks of both hind legs	1 : 25600(±)	2.45	108.0	9800
39	Banyū	"	♀	"	Front surface of thorax had swollen in February. Swelling of both axillae	1 : 6400	3.85	98.0	17900
58	Senyū	"	♂	T. F.	Swelling of under border of left 7-9 th costae on 22 nd, April	1 : 1600	5.95	65.25	11200
59	Harukaze	"	"	S. T.	Inflammation of both Knee-joints on 23 rd, April	1 : 200 (±)	5.60	61.0	5500
61	Kōten	"	"	"	Swelling of right inner hock-joint on 23 rd, April	1 : 100 (-)	6.65	31.75	9200

No.	Name	Age	Sex	Owner	Some clinical manifestations at the date about 14 th, April	Agglutinin titres and Blood pictures of each cases at the date of 14 th, April			
						Aggl. titre	No. of erythrocytes (million)	Descending velocity of erythrocytes*	No. of leucocytes
62	Kitazato	1	♂	S. T.	Swelling of right hock-joint and back border of right scapula on 23rd, April. Swelling at middle part of left 17 th costa on 29 th, April	1:100 (-)	3.85	105.25	8000
63	Shikishima	"	♀	M. W.	Poor nutrition	1:800	6.125	95.0	16100
65	Komachi	"	"	T. F.	Swelling of under border of left 6-11 th costae on 18th-22nd, April	1:1600 (±)	5.95	50.5	10200
66	Gunkoma	"	♂	"	Swelling of back upper border of right scapula on 22 nd, April	1:1600	5.425	51.5	14300
67	Hokuyo	"	♀	"	Swelling of under border of left 8-th costa on 29 th, April	1:1600	4.90	75.5	12900
68	Fukuroku	"	"	"	Swelling of under border of left 7-9 th costae	1:6400 (±)	4.55	63.35	14900
75	Ginban	"	"	M. I.	Swelling at left back side of withers on 30 th, April	1:800	4.725	73.0	16300

* Descending velocity is calculated as follows:

$$\{\text{reading figures at 15 minutes} + \frac{1}{2}(\text{reading figures at 30 minutes})\} \div 2$$

に發症していたもの12頭(検査番號1~5, 10, 11, 32, 37~39, 68), 當時無症狀であつたが4月下旬に至り發症したものの11頭(検査番號16, 17, 31, 33, 58, 59, 61, 62, 65, 67, 75)計23頭及び現在發症している3才馬1頭(30號)に對し免疫血清による治療を試みた。2群:凝集價1:800以上を示すが無症狀に止まる7頭(検査番號14, 18, 19, 33, 36, 63, 67)に對し馬流産菌死菌豫防液を接種して發症を誘發し得るか否かを檢した。3群:發症馬66號に對し豫防液を接種して病性の變化を探つた。4群:耐過馬12及び13號, 無症狀の血清反應陽性馬21號, 現症馬34號の4頭を對照として無處置のまま放置し病性の推移を觀察した。更に斃死馬7頭(検査番號1~4, 37, 38, 番外浪菊)に就ては病理解剖並びに組織檢索を行い, 病性の診斷を確實ならしめた。

以上觀察結果を項目別に記載すると次の如し。

IV. 臨床所見

体温: 体温の上昇は必發の症候である。体温の日差は38°C臺の時は0.2~0.5°C, 39~40°Cに上昇した時も大差なく0.2~0.6°Cを示すに過ぎ

なかつたが, 一般に40°C以上を稽留する場合豫後は不良であつた。

關節炎その他体表部の腫脹: 第3表に示す如く關節炎その他体表部の腫脹がかなり多くみられた。腫脹は皮下に現れ, 限界は不明確で常に熱感疼痛を伴い無臭淡黄色透明な漿液を少し容れる。發現頻度の高い部より挙げると飛節(16例), 腋窩(10例), 肋骨下縁, 肋腹, 下腹(各6例), 膝關節, 腕關節, 後球節(各5例), 胸前, 肩胛骨上部後縁(各3例), 前球節, 鬚甲, 肋骨兩後肢全般(各2例) 肩端, 兩頬(各1例)の順であり, 睪丸の腫脹は1例も認められなかつた。曩に私共¹⁸⁾(昭和22—1947)は仔馬パラチフス症に繼發する關節炎は負重を強いられる飛節に多い事を報告したが, 今回の例に於ても共通して飛關節炎が最も多く認められた。なお以上の他3頭(1, 2, 37號)に於て下胸部或は下腹部に冷性浮腫の出現するのが認められた。

化膿: 熟膿する迄に凡そ20日前後を要するものの如く, 内容は化膿の進行と共に帶赤黄, 非粘稠性の膿汁となり, 時に雲絮狀浮游物を混する。皮下織に於ける化膿部は排膿後も著明な結締織増生のため肥厚硬結となつて長期間遺残する。

眼結膜： 感染当初はやや充血少しく不潔であるが、病勢の進行と共に不潔の度を増し、更に煉瓦色を呈する。又少しく浮腫性となり、膿様或は灰白色眼膩を少量附着するものもある。病狀が悪化するに従つて貧血し、樹枝状充血が著明となり、不潔、蒼白、濕潤、浮腫性を呈し灰白眼膩を漏出する。又3頭(4, 14, 37號)に於て血斑が認められた。

脈數： 發病初期は通常50~60の範圍内にあるが、60~70に増加すると重症を意味し、70を突破すると間もなく死の轉歸をとる場合が多い。

V. 血液所見

白血球數： 病の程度により異なるが、何れも例外なく増加し、大部分は1萬臺を示したが、中には33,500に達したものもある。1頭は斃死直前明かに減少症に陥つた。

白血球像： 發病馬は例外なく好中球が増加し、殆ど全部が50%以上を示した。又桿核球は症狀の重度なもの程増加し最高27%を示したものがある。又或者に於て異型骨髓球も少數乍ら出現した。淋巴球は全く好中球の増減に逆比的に消長した。單球は軽度に増加し多數例は6%を超えた。好酸球は一般に比較的多く出現し、數頭は最高8%前後を示した。

赤血球數： 病馬の殆ど全部が減少し、就中重篤なもの程著明であつた。同部落は一般に榮養不良の馬多く本症と關係なく貧血氣味なことは想像されるが、現症馬13頭に就てみると200萬臺1頭、300萬臺6頭、400萬臺5頭、500萬臺1頭であり、後日發病せる12頭では300萬臺1頭、400萬臺6頭、500萬臺5頭であつて、この常ならざる貧血は傳染性貧血との混合感染を疑わせるものである。

血沈中等價： 價は $\frac{1}{2} (15 \text{ 分値} + \frac{30 \text{ 分値}}{2})$ を以て示した。病馬の殆ど總てに於て亢進し、發症馬で60を越えなかつたものは、僅か3頭に過ぎない。而して價の最大なるものでは122.75迄達した。

VI. 細菌の檢出並びに凝集反應

細菌の檢出： 例えば1號馬に於て4月10日右下腹、4月17日左腋窩、4月19日右飛節切開膿汁より馬流産菌を純粹に檢出した如く、他馬に於ても同様腫脹部或は化膿部内容より馬流産菌を檢出した。但し51號馬の右下顎縁化膿部膿汁より檢出された菌のみは溶血性連鎖菌であつた。

斃死例7頭に於ては何れも全身の臟器、淋巴節から馬流産菌を純粹に檢出し、各病例とも本病に原因する疾病である事が證明された。

凝集反應： 4月14日檢査した凝集價(第3表参照)は、無症狀馬8頭では1:800 3頭、1:1600(±)2頭、1:1600 1頭、1:3200 1頭、1:6400 1頭、既に本病を耐過した2頭は夫々1:6400(±)以上、現症馬13頭では1:1600 1頭、1:3200 1頭、1:6400(±)以上 11頭(最高1:51200)、又現在無症狀なるも4月下旬以降に發病した12頭では1:400以下4頭、1:1800 1頭、1:1600(±)2頭、1:1600 4頭、1:3200 1頭であつて、耐過馬並びに現症馬は何れも例外なく1:1600以上を示しているが後日發症した馬は1頭を除き何れも1:1600以下に止まつている。

VII. 免疫血清による治療試験

舊北海道農業試驗場眞駒内畜産部製造の馬流産菌免疫血清を、現症馬に對して各例につき毎回100~200 cc宛、計400~1600 ccを連續皮下に注射し、又その後の發症馬に對しては症狀の發現と共に、直ちに1頭につき計200~600 ccを用いた。他方体力の増強を圖る目的で單味若しくは血清と併用して屢々オスミン100 cc、ビタミンB₁ 20 mgを、又強心劑としてスペチカンファ 3~5 ccを適用し、更に局所の慢性硬結に對し強發孢膏を塗布した。又或者では母馬からの輸血を行つた。

使用した血清が奏効したか否かを判定するには、症狀の消失を第1目標とし併せて血液所見及び凝集價を参照した。即ち腫脹の消失、体温及び脈數の降下安定、血液所見の好轉、凝集價の無變化乃至下降等を以て有効の判定標準とした。

以下血清療法實施馬の代表例2~3に就て、

Table. 4. The results of therapeutic injections of antibacterial serum in 13 chronic and 11 acute forms infected with *S. abortus-equi*

Form of diseases	Foal number	Name of foals	Clinical and the other manifestations in every cases at the time when immune sera are injected					Total amount of antibacterial serum used for treatment	Efficacy of serum therapy
			Sites of swelling	Aggl. titer	No. of erythrocytes (million)	Descending velocity of erythrocytes	No. of leucocytes		
Chronic forms	1	Yusei	Lower surface of thorax, right axilla, left inner hock-joint	1:12800(±)	4.20	109.0	23600	1400	—
	2	Okan	Front surface of thorax, lower ventral surface	1:6400(±)	3.85	94.0	12800	1600	±
	3	Tokan	Under border of right 6th costa	1:3200	3.50	103.0	16300	1350	—
	4	Shokan	Under border of right 8th-12th costae	1:12800(±)	4.20	100.0	18000	700	+
	5	Kinzan	Under border of right 7th and 8th costae	1:25600	4.50	108.0	19100	400	+
	10	Tenryu	Under border of right 3rd-6th costae, both axillae, right wrist-joint	1:51200	5.43	91.0	32800	700	+?
	11	Hatsuhana	Left inner hock-joint	1:12800	4.73	99.0	16700	600	+
	30	Shoten	Right hock-joint	1:3200(±)	6.48	68.0	10200	500	+
	32	Fuinran	Right lower surface of thorax	1:6400	4.38	108.0	13700	550	—
	37	Tairiku	Parts below both hock-joints, fetlock of left foreleg	1:25600(±)	3.325	108.0	17000	950	—
	38	Koyo	Fetlocks of both hind legs, left inner hock-joint	1:25600(±)	2.45	108.0	9800	450	—
	39	Banyu	Right axilla	1:6400	3.85	98.0	17900	1150	±
	68	Fukuroku	Under border of left 7th-9th costae	1:6400(±)	4.55	63.35	14900	500	±
Acute forms	16	Keishun	Right inner hock-joint	1:1600	4.025	107.25	20800	600	+
	17	Toshine	Back border of left scapula	1:3200(±)	5.425	54.75	11500	200	+
	31	Hatsu	Fetlock of right hind leg	1:100	5.425	88.25	10800	300	±
	33	Matsu	Osteophytes of left 7th costa, right knee-joint	1:3200	5.25	34.5	16600	400	—
	58	Senyu	Under border of left 7th-9th costae	1:1600	5.20	36.5	18600	200	+?
	59	Haru	Both knee-joints	1:200(±)	5.60	62.5	11500	500	+?
	61	Koten	Right inner hock-joint	1:100(—)	5.95	29.75	14300	350	±
	62	Kitazato	Right inner hock-joint, back border of right scapula, middle part of left 17th costa	1:100(—)	3.50	108.25	8400	400	±
	65	Komachi	Under border of left 6th-11th costae	1:1600(±)	6.125	24.5	10100	280	±
	67	Hokuyo	Under border of left 8th costa	1:1600	5.425	99.0	14800	200	±
	75	Ginban	Left backside of withers	1:800	5.075	81.5	19700	300	+

その経過を略述する (第4表参照)。

1. 1號馬, 勇盛

20/III 下胸部切開, 10/IV 右腋窩切開, 左飛節内側手掌大腫脹, 血清 200 cc 皮下注射, 13/IV 血

清 200 cc, 14/IV 血清 100 cc, 17/IV 左腋窩切開, 右飛節内側手掌大腫脹, 胸骨後端手掌大冷性浮腫, 血清 200 cc, 18/IV 母馬より輸血 200 cc, 19/IV 下腹冷性浮腫人頭大となる。血清 200 cc,

21/VI 兩飛節依然腫脹し熱痛あり，血清 200 cc，28/IV 左腋窩切開創癒着，左飛節硬結，母馬より輸血 490 cc，29/IV 輸血 350 cc，5/V，9/V，13/V 各血清 100 cc，14/V 斃死，剖檢。

赤血球數は初め 430 萬前後あつたが，次第に減少し 360 萬前後となる。白血球數は 18600～33500，血沈價は 88.75～109，異型骨髓球は 0.5～1.5%，桿核球は 22.0～27.0%，淋巴球は 19.0～31.5%，單球は 3.5～4.0% の間を上下した。体温は加療當初より 39°C 臺を示していたが，死の數日前から 40°C 臺に上昇した。脈數は當初 60 臺であつたが漸次増加した。凝集價は終始 1:6400 以上を持續した。

本例は剖檢の結果，膿毒敗血症の所見を呈し加うるに傳染性貧血の所見あり，傳貧と馬流産菌の混合感染と目されるものであつて，このような病例に對しては免疫血清 1400 cc を連續 9 回に亘り投與するも病勢を好轉せしむるに至らなかつたものと考えられる。

2. 4 號馬，勝冠

3/IV 右第 8～12 肋骨下縁手掌大腫脹，10/IV 血清 150 cc，13/IV 血清 200 cc，17/IV 血清 100 cc，19/IV 血清 150 cc，21/IV 血清 100 cc，29/IV 右肋腹の腫脹全く消散。

赤血球數は 420 萬より 457.5 萬に増加，血沈價は 83.5～109，白血球數は 11000～25000，桿核球は 14% より 5.5% に減少，淋巴球は 22.5～34.0%，單球は 2.0～8.5% を示した。体温は加療當初 39°C 前後を示したが次第に下降安定し，脈數も 60 臺より 50 臺に減少した。凝集價は一貫して 1:6400 以上を示していた。

本例は 2～4 日間隔で血清を連續投與する事 5 回，總量 700 cc を以て腫脹化膿を抑制し，赤血球數の輕度乍らの増加並びに桿核球の減少を來さしめた點等より，血清使用により病勢を頓挫せしめた病例である。然し乍らその後無處置のまま放置したところ再び増悪して遂に 7 月 6 日斃死した。

3. 11 號馬，初華仔

7/IV 左飛節内面手掌大腫脹，10/IV，13/IV，18/IV 各血清 200 cc，28/IV 腫脹全く消失。赤血球は 473 萬より漸次増加して 560 萬となり，血沈價

は 99 より 72.5 迄減少。白血球數は 16700～24400 を示したが，桿核球は 9.25% より漸次減少して 1.5% となり，淋巴球は 24% 前後より 37% に増加，單球は 4% 前後より 10% に増加し好酸球は 5～8.5% を示した。体温は加療當初 39°C 前後であつたが 8 日後から 38°C 前後迄下降し，脈數は 50 臺に安定し，遂に恢復治癒した。凝集價は一貫して 1:12800 を保持していた。本例は血清の有効な事を實證した例と考えられる。

以上免疫血清の使用成績を要約すると，病性の慢性化したと見做される現症馬に於て 13 頭中，血清の使用効果が顯著と認められたもの 5 頭 (4, 5, 10, 11, 30 號)，局所的の腫脹消失に役立つように見受けられたが，結局病勢の進行悪化を止める事が出来なかつたもの 3 頭 (2, 39, 68 號)，何等認め得べき効を奏さなかつたもの 5 頭 (1, 3, 32, 37, 38 號) となる。然し之等につき血清療法を中止して 2 箇月後に再調査を行つた際，斃死していたもの 6 頭 (1, 2, 3, 4, 37, 38 號)，豫後不良の状態に陥つていたもの 1 頭 (39 號)，依然として病狀の一進一退せるもの 2 頭 (32, 68 號)，再發していたもの 1 頭 (10 號)，完全に治癒したもの 3 頭 (5, 11, 30 號) という結果を示した。之に反し發病初期に血清を適用した病例に於ては，11 頭中病勢頓挫に有効と思われたもの 5 頭 (16, 17, 58, 59, 75 號)，局所的の腫脹消失に役立つように見受けられたもの 5 頭 (31, 61, 62, 65, 67 號)，効力の認められなかつたもの 1 頭 (33 號) であり，結局本群の中で斃死するものは無かつた。

なお血清適用例で腫脹が消失する迄に要した日數は 6～32 日であるが，多數例では 7～17 日であつた。又急性例に於て血清を腫脹部の局所周圍に皮下分注する方法は有効と思われたが，豫防液を以てする局所周圍の分注は却つて腫脹部に刺戟を與える結果となり，經過は思わしくなかつた。

VIII. 發病誘發試験

凝集價は 1:800～1:6400，白血球數は 11500～18400，赤血球數は 403 萬～630 萬であつて，臨床的に全く無症狀のもの 7 頭 (14, 18, 19, 33, 36, 63, 67 號) を選び，2 日おきに農林省製馬パラチ

フス豫防液を 5, 10, 15 cc と 3 回連続皮下注射して發症を誘發せしめ得るか否かを檢した。

33 號馬 (凝集價 1:3200) は 5 cc 1 回注射後 3 日目に左第 7 肋骨の骨瘤及び右膝蓋下の腫脹を認めたので血清療法に轉じ、67 號馬 (凝集價 1:1600) は 3 回目の接種終了後翌日、左第 8 肋骨下縁の腫脹を認めるに至つた。然しこの 2 頭以外は全く無症狀に経過した。結局本試験に於て發症したと認められるものは 2 頭である。又一方既に右肩胛骨後上縁が腫脹し、凝集價 1:1600 を示した 66 號馬に對し豫防液を 5 及び 10 cc 2 回皮下接種したが、特に症狀の悪化は認められなかつた。

他方凝集價 1:800, 白血球數 12900 以上、無症狀の 21 號馬、2 月中に發病したが 4 月現在無症狀となつた 12 號 (凝集價 1:6400 (±), 白血球數 24500) 及び 13 號馬 (凝集價 1:6400, 白血球數 19400), 現在左第 14, 15 季肋部に腫脹ある 34 號馬 (凝集價 1:1600, 白血球數 14800) 等を對照の目的で無處置のまま放置して觀察したが、結局 21 號馬は發症せず、12 及び 13 號馬は再發せず、34 號馬は自然治癒するという結果を示した。

以上の實驗から凝集價の高い無症狀馬に豫防液を接種しても殆ど發病を誘發し得ないものと想像される。

IX. 病理解剖所見

斃死例 7 頭 (1, 2, 3, 4, 37, 38, 番外浪菊仔) に就て剖檢を行つたが、之等の所見は大體共通しているので一括して記載する事とする。

外部所見: 高度の削瘦を示し被毛は未だ冬毛で失澤粗剛であり、可視粘膜は貧血して全く蒼白色を呈し或者は黄色を帯びる。

内部所見: 筋肉は貧血乾燥すると共に黄疸色が強い或は全く帶黄煮肉様である。体表の腫脹硬結を切開すると初期のものは局所結締織が増生しこの間隙に淡黄透明な漿液を極めて多量含有して、恰も海綿に水分を含ませたような觀を呈する。之に反し陳舊なものでは結締織のみが緻密に増生して硬度を増し水分は全く認められない。而して上記漿液中には馬流産菌が純粹且つ多量に檢出される。脾は腫大し髓質の増生著明、脾淋巴節

は浮腫性に腫大して連珠狀を呈す。肝は溷濁高度にして小葉像の不明なものがある反面肉豆蔻様を呈するものもある。輸膽管は何れも擴張し膽汁を潑留する。腎は腫大するも割面は血量に乏しく帶黄溷濁が高度である。38 號馬では右腎の周圍腹腔面に出血があり、その皮質内に大豆大及び小豆大の膿瘍が各 1 個、楔型の出血性梗塞が數個認められた。小腸はカタル性で P 氏板は腫大する。大腸に於て結腸淋巴節は夫々大なるは鳩卵大に腫大して連珠狀に連なり出血或は血液吸收の像を示すものが多い。前腸間膜根動脈瘤は各例に於て認められ、その大いさは七面鳥卵～小兒頭大に達し、或者 (2, 37, 38 號馬) は壁に膿瘍を形成する。肺は貧血黄疸が強く血管内に豚脂様凝血を充す。心嚢水は増量、黄色溷濁し、心冠脂肪織は發育極めて不良、兩心室は擴張、豚脂様凝血を容れ、心筋は高度に溷濁、脆弱である。その他各部体内淋巴節は殆ど一樣に髓様腫脹する。

上記主要實質臟器を鏡檢すると、肝は小葉中心部が鬱血すると共に中心靜脈は擴張し網狀織内皮系の活動化がみられ、又グリソン氏鞘には圓形細胞の浸潤がある。腎は全体に間質性増殖が認められ絲毬体にも結締織様細胞が増殖する。又菌の栓塞も認められる。脾は淋巴濾胞の胚中心部が活動化し、諸所に菌栓塞が認められる。肺は慢性間質性肺炎像がみられる他に肺胞中隔には淋巴様細胞が増殖している。

結局病理解剖並びに同組織所見の結果から、斃死馬は何れも例外なく馬流産菌の感染を示すと同時に傳染性貧血による特定の變化を合併する事が明かにされた。即ち之等の斃死例は何れも潜在的に傳貧病毒の感染があり、二次的に馬流産菌の感染を蒙つたため、一層馬流産菌の体内活動を活潑ならしめ、遂に死の轉歸をとつたものと解釋される。

X. 考 按

昭和 19 年 (1944) 1 月より始まつて數箇月に亘り、多數の病馬を出した幌泉村東洋に於ける馬パラチフスの流行は、疫學的に觀察した結果之が原因をなしたものは妊馬に於ける傳染性流産に非ず

して他村より購入の仔馬が偶々保菌していた事より端を發したものと結論づけらる。而して本仔馬による感染は獨り同厩舎馬のみならず、偶々悪性腺疫耐過後の体力消耗と冬期放牧による飼料不足の悪條件が重なつた全村の明2才馬間にも波及して今次の流行を惹起したのである。又調査の進展につれ、本流行には傳染性貧血も亦重要な關連のある事が明かにされた。即ち赤血球數の著しい減少(200~300萬臺)、鬱血性冷性浮腫の出現、可視粘膜の貧血黄染及び血斑の存在、病理解剖並びに同組織所見等がこの事を裏書するのである。但し同部落の幼駒間に斯の如く傳貧の浸染した経路に就ては何等の手がかりも得られなかつた。又剖檢所見から斃死例は何れも敗血症或は膿毒症の所見を呈し、馬流産菌の全身的な感染である事は明かであり、關節炎、局所腫脹等は何れも敗血症に繼發した局所變化と言う事が出来る。

馬パラチフス症に對する免疫血清の使用効果に關しては、患馬の臨床、血液、細菌並びに血清學的の各所見より綜合判定すると次の如き結論が得られる。即ち腫脹が極めて初期に發見され、未だ体力の消耗も殆どなく、且つ赤血球數は少なくとも500萬臺以上を保持すると共に桿核球の10%を越えざる病例では、凡そ300ccの血清を連續投與する事によつても短時日に奏効する。又病勢が亞急性乃至やや慢性化したものであつても各種所見が凡そ上記範圍内にある病例では、血清使用量を増加する事によつて奏効する事がある。然し既に慢性化し、又傳染性貧血との混合感染が明かであつて体力も既に衰え、且つ高度の貧血及び白血球減少症を來している病例では、假令血清を1000cc以上連續使用しても、局所の腫脹消失には有効的に作用する事があつても病そのものを抑える力はなく、結局患馬は致死的経過を辿る。要するに免疫血清の適用は發病の初期である程、又腫脹發現の初期に用いる程その効果を期待し得るが、既に慢性化したもの、腫脹部の化膿したもの或は傳染性貧血との混合感染に於て全身症状の顯著な病例に於ては、血清量の如何に拘らず、その効果を期待し得ぬ場合が多い。

XI. 總 括

北海道日高國幌泉村東洋に於て昭和19年(1944)1月以降より數箇月に亘り馬パラチフスが流行し、特に明2才馬は68.75%^(33/48)なる罹病率を示すと共に斃死するものが續出した。この流行に對し著者は疫學的に傳播経路を追及し、更に病馬の臨床、血液、細菌、血清並びに病理學的觀察を行い、併せて馬流産菌免疫血清による治療試験を試みた。之等の成績を要約すれば次の如し。

(1) 檢診馬總數123頭の約 $\frac{2}{3}$ が罹患し、特に明2才馬では48頭中33頭、68.75%という高い罹病率を示した(第2表参照)。

(2) 本流行は1馬主の隣村より購入した當才馬が偶々保菌していた事より端を發したと推定される。

(3) 患馬に於て体温が39°C臺、脈數が60~70を示す時病勢は警戒を要し、更に前者が40°C、後者が70を越える時は豫後不良を意味する。

(4) 患馬の腫脹部を發現頻度順に挙げると飛節、腋窩、肋骨下縁、肋腹、下腹、膝關節、後球節等となり飛節を侵されるものが最も多い(第3表参照)。化膿は徐々に進行し局所の肥厚は排膿後と雖も長期に亘り遺残する。

(5) 發病馬の赤血球數は200~500萬臺を示した。桿核球の増減は病勢の輕重に比例し、之が10%を越える時は病性悪化の徴である。

(6) 慢性有症状馬の凝集價は何れも1:1600以上である。無症状馬では1:800のものが多く1:6400を示すものもあつた。

(7) 慢性例に於ては治療の目的で400~1600ccの如き大量の免疫血清を用いても殆ど効果を認め得ない。然し初期の急性例ではより少量でも奏効し、その適用が早い程効力を期待し得る(第4表参照)。

(8) 血清反應陽性を示す無症状馬7頭に就て死菌豫防液を5, 10, 15ccと3回連續接種して發症を誘發するか否かを檢したが、5頭は變化なく2頭は局所の腫脹を生じたが果して豫防液により誘發せしめたものか否かは決定し得なかつた。

(9) 斃死例7頭は病理解剖並びに同組織所見

より、何れも明かに傳染性貧血との混合感染と認められた。

(10) 今回の馬パラチフスの流行は獨り悪性腺疫耐過後の体力消耗及び冬期間の飼料缺乏による榮養の低下に起因するばかりでなく、更に傳染性貧血との合併症が多數あつたものと推察される。

本研究は文部省科學研究費によつて行われたもので、茲に當局に對し謝意を表す。又終始御懇篤な御指導と御校閲を賜つた平戸教授並びに常に御鞭撻下された故北里研究所部長葛西博士に衷心より感謝し、併せて北海道畜産課石本技官、元日高畜産組合中村技師並びに幌泉村役場當局に對し御協力を鳴謝する。

文 献

- 1) GUILLEREX, J.: *Arch. Tierheilk.*, **29**, 37 (1903).
- 2) BERGMAN, A. M.: *Zbl. Bakt., I. Ref.*, **74**, 264 (1922-23).
- 3) PRÖSCHOLDT, O: *Deuts. T. W.*, **31**, 385 (1923).
- 4) SAXER, E: *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, **80**, 137 u. 198 (1938).
- 5) 小國, 藤村及び大庭: *日本獸醫學雜誌*, **11**, 173 (昭和7-1932)
- 6) 井上: *陸軍獸醫團報*, **315**, 1409 (昭和10-1935).
- 7) 若松: *同上誌*, **315**, 1445 (昭和10-1935).
- 8) 深野: *同上誌*, **328**, 1378 (昭和11-1936).
- 9) 梶原: *同上誌*, **348**, 716 (昭和13-1938).
- 10) 内田: *同上誌*, **350**, 882 (昭和13-1938).
- 11) 陸軍獸醫學校研究部: *同上誌*, **370**, 525 (昭和15-1940).
- 12) 中野: *應用獸醫學雜誌*, **13**, 635 (昭和15-1940).
- 13) 阿部及び安喰: *陸軍獸醫團報*, **373**, 1023 (昭和15-1940).
- 14) 木村: *同上誌*, **373**, 1064 (昭和15-1940).
- 15) 大庭: *馬疫研究處研究報告*, **1**, 133 (昭和15-1940).
- 16) 深野: *日本獸醫學雜誌*, **2**, 497 (昭和15-1940).
- 17) 原田: *應用獸醫學雜誌*, **14**, 234 (昭和16-1941).
- 18) 平戸及び濱田: *日本獸醫學雜誌*, **9**, 13 (昭和22-1947).

EXPERIMENTAL STUDIES ON PARATYPHOID IN FOALS.

II. OBSERVATIONS ON ENDEMIC PARATYPHOID WHICH OCCURED EXTENSIVELY AMONG 1-YEAR-OLD FOALS.

S. HAMADA

(Laboratory of Veterinary Hygiene and Microbiology, Hokkaido University, Sapporo, Japan. Chief: Prof. Dr. K. HIRATO)

At Horoizumi village in Hidaka district, Hokkaido, paratyphoid broke out in horses of all ages during several months following January, 1944.

In this endemic, 33 out of 48 1-year-old foals had suffered from paratyphoid and 7 of them died. In this time, the writer had occasion to survey the route of infection epidemiologically and observed these diseased foals clinically, bacteriologically, serologically and pathologically. The author also tried the injection of antibacterial serum into diseased animals for the therapeutic purpose.

The results obtained are summarized as follows:

- 1) About 40% of 123 inspected horses, especially in 1-year-old foals, 33 cases (68.75%) out of 48 had been affected with abortion bacilli. (Table 2).
- 2) It is presumed that the outbreak of paratyphoid was induced by an abortion bacilli carrier which was a 1-year-old foal that a certain breeder had bought from a neighbouring village.
- 3) Affected foals must be taken care in that stage of the disease when they continue a temperature of 39°C~40°C and the pulse number increases to 60~70; it often means unfavourable prognosis when the temperature exceeds 40°C and the pulse number exceeds 70.
- 4) The external swellings in infected foals usually localize in the order of hock-joint, axilla, under border of costa, flank, abdomen, knee-joint and fetlock of hind leg. (Table 3).
- 5) The number of erythrocytes of the diseased foals was 2~5 million. The number of band form of

neutrocytes increases according to the severity of disease, and, if the number of band forms exceeds 10%, it indicates that the disease is becoming worse.

6) The agglutinin titre of each chronic diseased foal is over 1:1600 without exception. The agglutinin titre of subclinical infected foals is 1:800 in most cases, but some show 1:6400.

7) In each chronic case of the disease, a large amount of immune sera of 400~1600 cc was used with the aim of therapy. But, in most cases the effects were not noticeable. However, when the sera were used in acute cases or in early stage of the disease, even though the dose were less than in chronic cases, sera were proved to be effective. The sooner the sera are applied in the early stages, the greater we may expect the efficacy to be. (Table 4).

8) We tried the provocation in the 7 subclinical infected foals which show the high agglutination titre (1:800~1:6400), to reveal the clinical symptoms by 3 times subcutaneous inoculation with killed abortion bacilli vaccine. The doses of vaccine were 5, 10 and 15 cc. Five out of 7 cases remained without change, but, 2 cases indicated respectively the swelling on costae or joint. However, we were unable to decide whether the vaccine inoculation could or could not provoke the inapparent infected foals to reveal clinical symptoms.

9) All 7 fatal cases were diagnosed bacteriologically and pathologically to be mixed-infected ones with both abortion bacilli and equine infectious anemia virus.

10) It is considered that the great prevalence of paratyphoid in foals at Horoizumi depended not only upon the exhaustion of their physical strength after suffering from malignant strangles and the lowering of their vitality by feed famine during winter season, but also upon the association of Salmonella infection with equine infectious anemia.