原

著

福岡市に於ける野犬の保有するレプトスピラ

九大操内科 操 坦道 廣吉 清一 勝田 京一
西原 康雄 小林 讓 桑島 恵一

On Leptospira found or traciabile in Stray Dogs in Fukuoka City.

Tando Misao, Seiichi Hiroyoshi, Keiichi Katsuta

Yasuo Nishihara, Yuzuru Kobayashi, Keiichi Kuwashima.

はしがき

昭和24年夏、熊本縣下にレプトスピラ病（以下レ病と略記）の流行があり、河北等はこの原因が血清學的檢索によつて秋季レCであつたことを明かにした。かくして九州地方にも黄疸出血性レプトスピラ（以下黄出レ）、七日熱レ及び秋季レA以外のレが病原として存在することが明かになつた。續いて昭和25年夏、私共⁹⁾は長崎縣野母半島高濱村に發生した秋季レ病様疾患の流行例を調査して、七日熱レ及び秋季レCが病原であつたことを報告した。これ迄九州に於ては井戸等の七日熱の調査、阿部・小鳥居等による波佐見熱に關する詳細な研究、佐藤のアツケ熱の病原檢索、又最近では青木等が廣い範圍に亙つて調査した報告及び後藤・吉田、田中の研究があり、これ等によつて秋季レ病の分布狀況が或程度明かにされた。

さて我國で塩澤・久保が秋季レC株を分離した1938年頃には海外各地で多くのレ株が分離されている。それで今日では、各種レ病の分布を究明しようとするれば、山本が提唱する様に、抗原によつて分類された各群の代表レ株を被檢血清の凝集溶菌反應用抗原に用いるのが合理的である。又こうした方法によらないと見逃されるレ病が多い恐れがあるといえよう。私共¹⁰⁾は昭和25年に1例、26年に1例、27年に3例の臨床的に黄出レ病の不全型と思われる症例を観察したが、何れも血清學的に犬型レ病なるを知り、患者からの分離レ株は犬型レであることをほぼ確定出來た。この經驗によつて犬型レが福岡地方の犬に浸淫していることを豫想し、その蔓延狀況を明かにしようと企てた。

調査材料並に検査方法

一般にレ病の發生は夏季から晩秋の間に多いという事實にもとずいて、昭和26年9月から12月迄の間を選び、福岡市の野犬狩で捕えられた一見健康と思われる犬458頭について検査した。即ち血清は Schüffner-Mochtar 反應（以下 S.M 反應）によつて検査した。抗原としては黄出レ、七日熱レ、秋季レA及びC、犬型レ、沖縄及びバタビア・レの諸株を用いた。

撲殺直後に剔出した新鮮腎については10%生理食塩液乳劑を作り、その上清を暗視野鏡檢し、レの存在する腎乳劑はもとより、多少レの存在を疑わせる乳劑は幼若モルモツトの皮下に接種し、接種後4～10日の間に心血から Korthof 培地に培養を試みた。

検査成績

a. 血清に於ける S・M 反應（第1表）

表に示した様に年齢と陽性反應との關係についてみると、年齢による顯著な差異は認められなかつた。而して全体を通じて黄出レに對する陽性率は458頭中16頭で3.5%にあたり、犬型レについてみれば、陽性例が81頭で17.7%である。兩株に同程度に反應したものは11頭であつた。性別による差は認められなかつた。尙七日熱レ、秋季レA及びC、沖縄及びバタビア・レの諸株に對して最も高い陽性値を示したものは認められない。

b. 腎からレの檢出（第2表）

總數458頭中腎からの陽性例30頭で、6.6%の檢出率を示して居る。年齢と檢出率との關係は1年未滿のものが最も高い檢出率を示し、殊に2年未

第1表 犬の年齢及び性別と凝集・溶菌反応との関係

年 齢		1 年 未 満			1～2 年未満			2～3 年未満			3 年 以 上			合 計		
性 別		♂	♀	計	♂	♀	計	♂	♀	計	♂	♀	計	♂	♀	計
陽 性	L. ict.	1	2	3	6	3	9	1	1	2	1	1	2	9	7	16
	L. can.	11	8	19	26	14	40	2	8	10	3	9	12	42	39	81
	L. ict.	1	0	1	1	2	3	4	2	6	1	0	1	7	4	11
	L. can.															
陰 性		36	35	71	92	61	153	38	27	65	17	44	61	183	167	350
合 計		49	45	94	125	80	205	45	38	83	22	54	76	241	217	458
%		26.5	22.2	24.5	26.4	23.8	25.4	15.6	28.9	21.7	22.7	18.5	19.7	24.1	23.0	23.6

第2表 犬の年齢及び性別と腎中レ検出との関係

年 齢		1 年 未 満			1～2 年未満			2～3 年未満			3 年 以 上			合 計		
性 別		♂	♀	計	♂	♀	計	♂	♀	計	♂	♀	計	♂	♀	計
レ 陽 性		7	3	10	9	7	16	0	1	1	1	2	3	17	13	30
レ 陰 性		42	42	84	116	73	189	45	37	82	21	52	73	224	204	428
レ 計		49	45	94	125	80	205	45	38	83	22	54	76	241	217	458
%		14.3	7.3	10.6	7.2	8.8	7.8	0	2.6	1.2	4.5	3.7	3.9	7.0	6.0	6.6

満の群は2年以上の群に較べて遙かに高い率を示していた。性別に差は特に認められない。この傾向は S・M 反応の場合と同様であつた。

c. 腎からレの分離

腎乳劑はモルモット(モと略記)及びハムスターに皮下接種したが、その中モについてみれば、一見顕著な症状を呈しないで、接種11～14日目頃に斃死し、その肝・腎乳劑で継代出来、心血から培養出来た場合もあり、又發熱を除いては全く無症状に経過し、その心血からレを純培養出来た例もある。こうして6株のレが分離出来た。これとは

別に、同じく接種14日目頃に斃死し、その肝・腎乳劑の接種によつてモに継代することが出来、而も3～7代にわたり心血から分離培養に努めたが遂にレの分離は不成功に終つたものが6系統あつた。体重80瓦位のハムスターでは斃死したものが1匹もなく、モから分離に成功した1株はハムスターからも分離出来た。これ等のモ及びハムスターの肝・腎乳劑中に暗視野鏡檢で認められるレは運動及び形態の上から黄出レと區別することが出来なかつた。斃死モの剖檢所見は黄出レ感染モのそれに比較すると病變が著しく軽く、黄疸が認め

第3表 レプトスピラ免疫血清による交叉凝集・溶菌反応

血清 株	白水	沖繩	Roesel	D 232	D 300	D 317	D 381	D 385	D 427	秋A	七日熱	秋C	Swart
白水	100000	3000	300	300	100	30	100	300	300	0	0	0	0
沖繩	1000	300000	300	300	1000	10	100	100	300	0	0	0	0
Roesel	300	3000	30000	10000	30000	3000	10000	10000	3000	0	0	0	0
D 232	300	1000	10000	30000	30000	10000	30000	3000	10000	0	0	0	0
D 300	100	300	10000	3000	30000	30000	100000	3000	10000	0	0	0	0
D 317	100	100	100000	10000	10000	30000	30000	10000	3000	0	0	0	0
D 381	100	1000	10000	30000	30000	10000	30000	10000	30000	0	0	0	0
D 385	100	3000	30000	10000	100000	30000	30000	10000	30000	0	0	0	0
D 427	100	300	30000	30000	10000	30000	10000	30000	30000	0	0	0	0
秋 A	10	30	0	0	0	0	0	0	0	30000	0	30	0
七日熱	0	0	10	0	0	0	0	0	0	10	100000	0	0
秋 C	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300000	0
Swart	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10000

られたものは接種14日後に斃死した1匹だけで、他はすべて肺、リンパ腺及び膝関節に近い大腿筋等に軽い出血巣が発見されるにすぎなかつた。極めて軽い黄疸を發して斃死したものは出血傾向がやや著明であつたが、レの分離に成功しなかつたのは遺憾である。このモに對應した犬の血清のS・M反應の成績は大型レに1000倍稀釋迄陽性反應を示し黄出レに對しては陰性であつた。

d. 分離レ株の同定及び性状

詳細な同定成績については犬型レ病の臨床例を報告する際に、人系株と犬系株とを比較して述べる豫定である。

(1) 交叉S・M反應(第3表) 分離した6株の犬系レ(D 232, 300, 317, 381, 385, 427號株)で白鼠を免疫し、この免疫血清に就て既知レ株を用いてS・M反應を行い、又これとは逆にS・M反應を行つてみても、第3表の様に6株とも犬型レであると考えられる成績である。

(2) 幼若犬に對するレ接種試験 今日迄の觀察成績では、斃死したものは被接種犬8頭中3頭で、斃死例では接種後3週の初頃から次第に全身衰弱が加わつて接種後20~40日目頃迄に斃れるが他は症狀が輕微で、尿に長くレが排泄される様になる。現在迄の檢索で數カ月に亘り尿中にレを排泄していることは注意を要する事實である。

モ及びハムスターに對する病原性も前述の通り極めて弱く、3代程度の繼代によつては著しい毒性の強化を認められなかつた。要するに私共の分離したレ株は弱毒レ株であることを知つた。

總括並に考察

西歐では昔から犬が人の生活と密接な關係にあるので、犬のレ病は未だその病因の判明しなかつた前世紀の中頃から Hundetyphus, Typhus canum, Typhus des chiens, canine typhus, Gastroentérite hémorrhagique 等と稱せられていたが、Klett (1898)が Stuttgart 近郊に多發した本病を Stuttgarter Hundeseuche と命名し詳細に記載するに至つて、一般の注意をひく様になつた。然しその病因については長く不明であつたが、

Lukes u. Derbeck (1923)が *Spirochaeta melanogenes canis* と命名したスピロヘータが病原であると主張するに至つて諸家の注目をひき、續いて Klarenbeek も *Sp. icterouraeica canis* が病原であるとしたが、未だ黄出レ等との比較は行われなかつた。又犬が人の黄出レ病の感染源として注目されたのは Krumbein u. Frieling (1916)の報告に始まり、Uhlenhuth u. Fromme (1919), Okell, Pugh & Dalling (1924~25)及び Klarenbeek (1928)の研究によつてこの關係が明かになつた。ところがその後 Schüffner u. Klarenbeek (1933~34)は犬が保有するレの中に黄出レと血清學的性状が異なるレがあることを發見し、*Leptospira canicola* と命名した。Lept. canicola が獨立株であるか否かについては、Schüffner¹⁾はそれを一獨立株とし、Schlossberger²⁾との間に論争があり、學者によつて見解の相違もあるが、黄出レと近縁なレであることは認められるが、血清學的にみても、動物に對する病原性等からも相違點があることも否定出來ない。兎に角その後歐洲各地で大型レによる人の感染例も報告され、北米でも Meyer³⁾等 (1938)によつて犬及び人から大型レが分離されている。人の犬型レ病症例報告も既に總數200例を突破するに至り、今後更に注意して檢索すれば Schüffner が豫言した様に、思つたより多い疾患ではないかと考えられる。

さて上述の通り犬がレ保有者として注意を惹いてから今日に至る迄各地で犬の檢索が行われている。即ち歐洲では Korthof (1928)は被檢犬の43頭中6頭、即ち13%に黄出レに對する抗体を證明し、Uhlenhuth u. Zimmermann (1936)は主として Freiburg の犬90頭の血清を凝集・溶菌反應によつて檢査し、その15~20%がレに對する抗体をもつていたことを明かにし、而もその約3分の2は大型レに對して陽性で、黄出レには約3分の1が反應していると述べている。もつとも Korthof, Uhlenhuth 等は何れも家畜病院に來た犬を檢査の對象に選んでいたが、Dahr (1937)は Köln の野犬200頭の血清について檢したところ、10頭に陽

性成績を得、その中3頭は大型レに反応し、1頭は黄出レに陽性で、他は兩レに20~50倍稀釋程度の低い陽性價を示していた。

Huguenin u. Bourgeois(1936)はスイスのBernで2~5.4%にレ感染犬を認めたといふ、Wall(1938)はベルギーのAnverに於て犬100頭の血清を検し、血清反應陽性犬は雄犬31頭、雌犬13頭で、大型レに對しては雄犬24頭、雌犬5頭が陽性を示し、他は黄出レに反応し、腎乳劑の鏡檢、培養を行い、弱毒な大型レ1株を分離した。イタリアではReitano u. Morselli(1935)がRomaの野犬112頭を検査して僅か4頭に黄出レに對する抗体を検出し、又Babudieri e Castagnoli(1940)もRomaで野犬159頭を検した結果、黄出レに對して53頭が、大型レには2頭が抗体を有することを認め、その他のレ株に對して陽性であつた2頭を併せると35.9%の陽性率を得ている。次に北米ではMeyer等(1938)がCaliforniaで34%に血清反應陽性犬を認め、分離した14株もすべて大型レであつたといふ、New Yorkでは大型レに9%、黄出レに2.8%に血清反應陽性であつたと報じている。

最近Bohl等(1952)はOhio州で犬79頭を血清學的に検査し、その中18頭に大型レに對する抗体を、7頭に黄出レに對する抗体を證明したが、Lept. pomonaに對しては全例陰性であつたといふ。Detroit, Ohio, Northan Californiaで調べたところでは、血中抗体及びレ保有の状況から、犬の約25%に大型レの感染が認められたということである。翻つてアジアに於てFletcher(1927)はKuala Lumpurで黄痘犬から秋季レAを分離し、Kouwenaar u. Wolff(1930)はSumatraのMedanで106頭の健康犬の中6頭、即ち5.6%のレ保有犬を發見し、黄出レと差異があるレであることを認め、De Moor(1939)はMakassarで38頭を検し腎からBallico株1株を分離し、更に62頭から2株のLept. bataviaeを分離し、Mochtar u. Collier⁸⁾(1939)はBataviaで健康犬152頭の血清に就て、Lept. bataviaeに22.4%、Lept. javanica

に4.6%、黄出レに3.9%、大型レには僅かに0.6%の陽性率を得、分離レ5株中4株はLept. bataviaeで、他の1株はLept. pomonaであつたと報じている。我國に於ても既に山野が大正6年に犬を検査した報告があるが、その後久保⁵⁾、山本⁶⁾、北岡⁷⁾等によつて檢索された。久保は昭和10年10、11月東京市の野犬の腎112對を調べ、7對に弱毒のレを検出し、この中から2株の純培養を得、別に黄痘犬から2株を分離し、この4株について同定を行つた結果、4株とも黄出レであつたという。

山本は昭和13年東京で、家畜病院の患犬及び野犬184頭の犬中16頭にレを認め、この中14頭からレの培養に成功し、その中11株は大型レ、3株は黄出レと同定し、引續いて昭和15年5月から昭和17年4月までに360頭を檢索し、血清反應は162頭、45%が陽性で、レ保有犬は23頭、6.4%に認められ、18株のレを同定した結果、すべて大型レであることを確認している。北岡は昭和13年11月から15年3月迄同じく東京市内の野犬199頭の腎から大型レ3株、黄出レ1株を検出し、血清反應では180頭につき、黄出レに對し11.1%、大型レに對し27.2%の陽性率を得、續いてその後同様に641頭を調べ13株の大型レと2株の黄出レとを分離している。その際血清中の抗体は黄出レに對し12.4%、大型レに對しては24.7%の陽性率を示した(第4表)。

私共の検査成績は、上述の様に血清のS.M反應によつては23.6%の陽性率を示し、この中大型レ及び黄出レに同程度に反應する2.4%と、大型レが17.7%、黄出レに反應する3.5%とがあつて、Uhlenhuth、北岡等の成績に近い成績といえよう。又腎から暗視野鏡檢でレを検出出来たものは6.6%で、Kouwenaar u. Wolffの5.6%、山本の6.4~8.0%等と似た様な結果であつた。Schüffner、山本、北岡、Wall等は血清反應陽性な犬は雄犬が多いと述べているが、私共の檢索では性別による差がみられなかつた。犬の年齢と陽性率との関係では年齢による差異は認められなかつた。

第4表 主な文献に現われた犬のレプトスピラ感染に関する検索成績

検査者	検査年次	検査地	検査成績						備考
			血清反応		レプトスピラ陽性		陽性率 %		
			L. icteroh.	L. can.	検出	分離			
Korthof	1928	Utrecht (Holland)	6/43	—	—	—	13		
Kouwenaar en Wolff	1930	Delhi (Nord- sumatra)	—	—	6/100				
Kok (Schüffner)	1934	Haarlem (Holland)	3/27	♂	10/27	—	—	45.8	
			6/21	♀	3/21	—	—		
Reitano e Morselli	1935	Roma (Italie)	4/112	—	—	—	3.6		
Huguenin u. Bourgeois	1936	Bern (Schweiz)	—	—	—	—	2~5.4	組織學的検索	
Uhlenhuth u. Zimmermann	1937	Freiburg	5/42	—	—	—			
		"	—	2/14	不成功	12~21	混合感染?		
		Giessen	1/23	1/23+				3/23	
		Berlin	1/6	—				—	
		Eystrup	1/5	1/5				—	
Dahr	1937	Köln (Deu- tschland)	1/200	6/200▲	3/200	—	—	5	▲混合感染?
Wall et Rodhain	1938	Anver (Belgie)	7/100	♂	24/100	—	1/100	44	1 L. canicola
			8/100	♀	5/100	—			
Meyer, Stewart- Anderson & Eddie	1938	California				14株	34	14 L. canicola	
		Now York (USA)	2.8%		9%				
久保	1938	東京				7/112	2/112		2 L. icteroh.
Mochtar en Collier	1938 ~39	Makassar	3.9%	22.4%●, 4.6%■	0.6%	—	5/152	31.5	● L. bataviae ■ L. javanica
De Moor (Mochtar)	1939 ~40	Batavia	—	—	—	—	1/38		1 L. Ballico
						—	2/62		2 L. bataviae
北岡	1938 ~40	東京	20/199		49/199		4/199		3 L. canicola 1 L. icteroh.
	1940 ~41		78/641		157/641		15/641		13 L. canicola 2 L. icteroh.
Babudieri e Castagnoli	1940	Roma	53/159	2/159×	2/159	—	—	35.9	× 1 Typ Mezzano 1 L. oryzzeti
山本	1939	東京	—	—	—	16/184	14/184		11 L. icteroh. 3 L. canicola
	1942			162/360		23/360	18/360	45	18 L. canicola
Bohl & Ferguson	1952	Ohio (USA)	7/79		18/79	—	—		

Baermann u. Zuelzer は人の症例では罹患 200 日後になると約 3 分の 1 の例で 血清反応が陰性化し、3 万倍以上迄陽性であつた患者でも 1 年半乃至 2 年半後には 300 倍程度の力價になるといつてゐる。抗体の時間的推移がこの様であるから、犬の場合にも前述の成績は當然のことと推察される。

私共が分離した犬型レの 6 株は何れもモ及び犬に弱毒であつた點も先人の所説に一致している。要するに犬の保有するレは強毒な黄出レもあるが、一般に弱毒な犬型レが多く、地域によつては Lept. bataviae, Lept. javanica, Lept. hebdomadis A, Lept. australis A 等の検出も報じられて居る。而

も最近世界の各地から犬型レ病症例が多数報告される様になり、私共も昭和25年以來犬型レ病患者の散發例を5例と昭和27年には42例の流行例とを経験している。又 Niemand (1940) はレ病回復後1年半にわたり尿中にレを排泄する2頭を観察したが、私共も接種犬についてレの排泄を少くも數カ月間認めている。従つて人のレ病の感染源として、犬がかなり大きな役割を演ずる場合があることを再認識せねばならないと思う。

むすび

昭和26年9月から12月迄の期間に福岡市内で捕えられた外見健康な野犬458頭に就て、レに對する検索を行つた。(1) 血清の Schüffner-Mochtar 反應では108頭、23.6%の陽性率を示し、その中黄出レに對しては16頭、3.5%、犬型レに對しては81頭、17.7%であつた。兩株に同程度に反應したものは11頭、2.4%であつた。年齢と陽性率との關係では年齢による差異は認められなかつた。又性別による差も認められなかつた。(2) 腎から暗視野鏡檢で30頭、6.6%にレを検出した。この場合2歳未満のものに多く、性別による差は認められなかつた。(3) 腎の10%生理的食塩液乳劑の上清

を幼若モルモット及びハムスターに接種し、その心血から6株のレを分離した。これ等は總べて犬型レであつた。(4) 分離レは6株とも幼若モルモット及び犬に對して弱毒である。レ接種犬は少くとも數カ月にわたり尿にレを排泄する。

本研究に際して多數の貴重なレプトスピラ株を分與下さつた東大農學部山本教授に深く感謝申上げる。

(本論文の要旨は昭和27年第26回日本傳染病學會總會に於て發表した)。

文 献

- 1) Lukes, J. u. Derbeck, M.: Zbl. Bakt. Refer. Bd. 76, S. 184, Bd. 78. — 2) Schlossberger, H. u. Pohlmann, R.: Zbl. Bakt. Orig. Bd. 136, S. 182, 1936. — 3) Schüffner, W. u. Walch-Sorgdrager, B.: ibid. S. 97, 1938. — 4) Meyer, K., B. Ed-die, and B. Anderson-Stewart: Proc. Soc. Exp. Bid. & Med. Vol. 38, 17, 1938. — 5) 久保: 東京醫學會雜誌, 52卷, 559頁, 昭13. — 6) 北岡: 實驗醫學雜誌, 24卷, 6號, 861頁, 昭15. 25卷, 5號, 574頁, 昭16. — 7) 山本: 日本獸醫學雜誌, 2卷, 1號, 39頁, 昭15. 5卷, 1號, 45頁, 昭18. — 8) Mochtar, A.: Jap. J. Vet. Sci. Vol. 5, No. 3, S. 161, 1942. — 9) 操, 山田, 廣吉, 勝田, 西原: 東京醫事新誌, 68卷, 10號, 5頁, 昭26. — 10) 廣吉, 勝田, 西原, 小林, 桑島: 日本內科學會雜誌, 41卷, 11號, 765頁, 昭28.