

Rumreich and Badger, JI. Amer. Med. Assoc., Vol. 97, No. 9 (1931). 4) Kemp, JI. Americ. Med. Assoc., Vol. 97, No. 1 (1931). 5) 兒玉, 高橋, 河野, 二木, 細菌學雜誌, 第432號 (昭和7年2月). 6) 河野, 細菌學雜誌, 第441號 (昭和7年11月). 7) Mooser, Castaneda and Zinsser, JI. Americ. Med. Assoc., Vol. 97, No. 4 (1931). 8) Krizschewski und Rubinstein, Zentralbl. f. Bakt. etc., Orig., Bd. 129, H. 7/8 (1938). 9) 六友田, 熊本醫學會雜誌, 第11卷, 第3號 (昭和10年3月). 10) 北里, 細菌學雜誌, 172號 (明治43年2月). 11) 岡部, 福岡衛生集談會誌. 2卷. 1號 (昭和10年6月). 12) 大友, 古賀, 田中, 日本公衆衛生協會雜誌, 13卷, 9號 (昭和12年9月). 13)

宮崎, 日本微生物病理學雜誌, 第38卷, 第2號 (昭和19年2月). 14) 宮島, 小泉, 細菌學雜誌, 159, 162號 (明治42年2月, 5月). 15) 岡倉, 細菌學雜誌, 180號 (明治43年10月). 16) 根岸, 日本寄生蟲學會記事, 6年 (昭和9年5月). 17) 大田原, 市原, 東京醫事新誌, 2729號 (昭和6年6月) 18) 北岡, 井上, 若葉, 日本傳染病學會雜誌, 第6卷, 第10號 (昭和7年7月). 19) 西村, 九大醫報, 17卷, 5號 (昭和18年5月). 20) 野村, 兒子, 高橋, 姬井, 日本傳染病學會雜誌, 第15卷, 第2號 (昭和15年11月). 21) 山田, 實驗動物雜誌, 第14卷 (昭和5年). 22) 青木, 福岡醫科大學雜誌, 8卷, 6號 (大正4年).

## 岡山市で捕へた家鼠及びその寄生蚤の Rickettsia 保有状態 並に家鼠血清の Weil-Felix 反應について

村 上 榮  
北 村 直 次  
重 井 博

岡山醫科大學細菌學教室 (主任 鈴木教授)

### 緒 論

發疹熱の感染徑路に関する研究は病原體發見の研究と平行して行はれた。即ち Maxy<sup>1)</sup> (1926) が本病々原體保有者は齧齒類動物 (鼠族) であつて, その吸血性外部寄生蟲 (鼠蚤) に依つて媒介されるものであらうと推察した。その後 Dyer, Rumreich & Badger<sup>2)</sup> (1931) は流行地で採集した鼠蚤の食鹽水乳劑を用ひて雄性海猿接種を行ひ, 實驗的に之を證明した。更に Dyer, Ceder, Lillie, Rumreich & Badger<sup>3)</sup> (1931), Kemp<sup>4)</sup> (1931), 兒玉, 高橋, 河野, 二木<sup>5)</sup> (1931), 河野<sup>6)</sup> (1932) 等に依り相亞いで鼠蚤が此の媒介者である事が確認された。一方 Mooser, Castaneda & Zinsser<sup>7)</sup> (1931), 兒玉, 高橋, 河野, 二木 (1931), Brumpt<sup>8)</sup> (1932), Lepine<sup>9)</sup> (1932), Krizschewski u. Rubinstein<sup>10)</sup> (1933), 六友田<sup>11)</sup> (1933), Suzuki<sup>12)</sup>

(1934) 等は鼠體から本病々原體を證明し, 茲に Maxey 等の想像説は完全に實證されるに至つた。尙發疹熱媒介蚤は Dyer, Rumreich & Badger (1931), Kemp (1931), 兒玉, 高橋, 河野, 二木 (1932), 河野 (1932) 等に依り, *Xenopsylla cheopis*, *Ceratophyllus fasciatus*, *Leptopsylla musculi* が主要な媒介者であつて, 其の他 *Ceratophyllus anisus*, *Ctenocephallus canis*, *Ctenocephallus felis*, *Pulex irritance* も媒介の可能な事が明になつた。

扱て本邦に於て行はれた家鼠の *Rickettsia* 保有状態に関する研究は, 六友田 (1933) を嚆矢とし, 次いで小規模なものであるが落合, 野崎, 中川<sup>13)</sup> (1937), 緒方, 篠崎, 北島<sup>14)</sup> (1939) 等の報告を見る。又家鼠血清の Weil-Felix 反應に関しては浅海, 大城<sup>15)</sup> (1935), 六友田<sup>16)</sup> (1935), 落合, 野崎, 中川 (1937) 等の報告があ

る。家鼠附着蚤よりの Rickettsia 検出は淺海、大城(1935)、落合、野崎、中川(1937)等に依り行はれた。著者等は「疹チフス」の研究途上に於て、岡山市内に於ける家鼠及び蚤屬の Rickettsia 保有状態に就て聊か研究を行つたので、茲に報告する次第である。

### I. 實驗材料及び方法

昭和 19 年 4 月下旬より 6 月下旬に至る 2 箇月間に於て、「岡山市内各方面の國民學校兒童」に依つて生捕された家鼠 200 頭を實驗材料とした。之を當日、時に翌日、白紙を敷いた Exikator 中に入れ、Chloroform 又は Aether に依つて完全に麻酔せしめる。然る時は其の附着蚤も同時に麻酔せられるから Pinzette を用ひて之を採集し、既に鼠體から離れて Exikator 内に残存する蚤と共に水を注いだ「コップ」に浮遊せしめる。然る後水で封入して顯微鏡検査を行ひ、其の種別並に性別を決定した。次いで蚤一匹宛其の消化管を取り出して載物硝子上に塗抹し、Macchiavello 染色を施して Rickettsia の有無を検した。

家鼠は體表觀察及び身體諸計測に依つて、其の種別、性別を決定した後、各個體別に心臟採血を行ひ、血清を分離し、之を 20 倍より

320 倍まで倍數稀釋し、Proteus x19 菌を用ひて Weil-Felix 反應を試みた。

更に家鼠の腦髓を無菌的に全別出し、その 2 頭乃至 3 頭分を合して一群とし、生理的食鹽水を以て 5 倍稀釋乳劑を作り、その 4 cc 宛を健康雄性海猿 (350—500 g) 2 頭の腹腔内に接種し、その後毎日 1 回略々一定時に體溫及び體重の測定並に辜丸の變化を觀察し、發熱及び Neill-Mosser 反應を認めたものに對しては、その極期に辜丸莢膜を無菌的に別出して塗抹標本を作り、Macchiavella 染色を施して Rickettsia の有無を鏡檢し、同時にその 5 倍乳劑を作つて雄性海猿累代接種を試み、その感染を決定した。

### II. 實驗成績

#### (1) 家鼠及び其の Rickettsia 保有状態

全被檢鼠 200 頭(♂ 89 頭, ♀ 111 頭)中 Rickettsia 保有鼠は最高 23 頭, 最低 8 頭で、「R」保有率は 11.5% 乃至 4.0% である。

之を種別より觀ると Rattus norvegicus norvegicus は 142 頭(♂ 71 頭, ♀ 71 頭)で、全被檢鼠の 71.0% を占め、その中「R」保有鼠は 13 頭乃至 4 頭で、「R」保有率は 9.2% 乃至 2.8% である。Rattus rattus alexandrinus は 51 頭

第 1 表 被檢鼠並にその「R」保有状態

種 別	被 檢 鼠 數	「R」保有鼠數	「R」保有率 (%)
Rattus norvegicus norvegicus	142	13 — 4	9.2 — 2.8
Rattus rattus alexandrinus	51	10 — 4	19.6 — 7.8
Mus molossinus molossinus	7	0	0
計	200	23 — 8	11.5 — 4.0

(♂ 17 頭, ♀ 34 頭)で、全被檢鼠の 25.5% を占め、その中「R」保有鼠は 10 頭乃至 4 頭で「R」保有率は 19.6% 乃至 7.8% である。Mus molossinus molossinus は 7 頭(♂ 1 頭, ♀ 6 頭)で、全被檢鼠の 3.5% に過ぎなく、「R」保有鼠は見なかつた。

尙罹患海猿の臨床症狀即ち潜伏期、發熱、體重減少、陰囊變化或は辜丸莢膜よりの「R」檢

出、累代接種等の結果に關しては別に後報する。

#### (2) 家鼠血清の Weil-Felix 反應

鼠腦乳劑の海猿接種試験を行つた家鼠 200 頭中、131 頭に就いてその血清の Weil-Felix 反應を検した。之を全被檢鼠より觀ると、20 倍稀釋まで陽性のもの 11 頭(♂ 4 頭, ♀ 7 頭)、40 倍稀釋まで陽性 21 頭(♂ 9 頭, ♀ 12 頭)

80倍稀釋まで陽性10頭(♂6頭, ♀4頭), 160倍稀釋まで陽性2頭(♂1頭, ♀1頭), 計44頭(♂20頭, ♀24頭)が陽性であつて, 全被檢鼠131頭(♂55頭, ♀76頭)中33.6%(♂36.4%, ♀31.6%)はWeil-Felix反應陽性である。尙40倍以上を陽性とすれば, 陽性鼠は全被檢鼠の25.2%であり, 又80倍以上を陽性とすれば被檢鼠の9.2%は陽性鼠である。

之を種別並に性別より觀ると, *Rattus norvegicus norvegicus* に於ては20倍9頭(♂4頭, ♀5頭), 40倍15頭(♂7頭, ♀8頭),

80倍9頭(♂6頭, ♀3頭), 160倍1頭(♂1頭, ♀無), 計34頭(♂18頭, ♀16頭)陽性であつて, 即ち全被檢鼠100頭(♂44頭, ♀56頭)中, 34.0%(♂40.9%, ♀28.6%)は陽性である。又 *Rattus rattus alexandrinus* に於ては20倍2頭(♂無, ♀2頭), 40倍6頭(♂2頭, ♀4頭), 80倍1頭(♂無, ♀1頭), 160倍1頭(♂無, ♀1頭), 計10頭(♂2頭, ♀8頭)陽性であつて, 即ち全被檢鼠31頭(♂11頭, ♀20頭)中, 32.3%(♂18.2%, ♀40.0%)は陽性である。!

第2表 a 家鼠血清のWeil-Felix反應

種 類	血清稀釋 性 倍數	20	40	80	160	計
		R. n. norvegicus				
	♂	4	7	6	1	18
	♀	5	8	3	0	16
	計	9	15	9	1	34
R. r. alexandrinus						
	♂	0	2	0	0	2
	♀	2	4	1	1	8
	計	2	6	1	1	10
計						
	♂	4	9	6	1	20
	♀	7	12	4	1	24
	計	11	21	10	2	44

第2表 b 家鼠血清のWeil-Felix反應

種 類	性	被 檢 鼠 數	血 清 稀 釋 倍 數								
			20 以 上		40 以 上		80 以 上		160 以 上		
			陽 性 鼠 數 及 び 陽 性 率								
			數	陽性率	數	陽性率	數	陽性率	數	陽性率	
R. n. norvegicus		♂	44	18	40.9	14	31.8	7	15.9	1	2.3
	♀	56	16	28.6	11	19.6	3	5.4	0	0	
	計	100	34	34.0	25	25.0	10	10.0	1	1.0	
R. r. alexandrinus		♂	11	2	18.2	2	18.2	0	0	0	0
	♀	20	8	40.0	6	30.0	2	10.0	1	5.0	
	計	31	10	32.3	8	25.8	2	6.5	1	3.2	
計		♂	55	20	36.4	16	29.1	7	12.7	1	1.8
	♀	76	24	31.6	17	22.4	5	6.6	1	1.3	
	計	131	44	33.6	33	25.2	12	9.2	2	1.5	

(3) 鼠蚤及び其の Rickettsia 保有状態

著者等の前報告、即ち「岡山市に於ける家鼠並にその蚤族の統計的觀察」に於て、既に詳述した様に、家鼠附着蚤 1423 匹を分類して、*Ceratophyllus fasciatus*, *Ceratophyllus anisus*, *Leptopsylla musculi*, *Echidnophaga gallinacea* の 4 種を得た。

而して蚤 1 匹宛より消化管を取り出して載物硝子上に塗抹し、Macchiavella 染色を施して「R」の有無を鏡見し、各種蚤 53 匹中、*Rattus rattus alexandrinus* (♂) に附着してゐた *Leptopsylla musculi* (♀) 1 匹より、形態及び内被細胞に対する態度等全く *Rickettsia mooseri* に一致する多数の *Rickettsia* を検出し得た。其處で同鼠に附着してゐた *Leptopsylla musculi* 5 匹 (♂ 1 匹, ♀ 4 匹) を 70% Alcohol に 30 分浸漬して滅菌し、約 2 cc の生理的食鹽水を以つて乳劑を作り、雄性海猿の腹腔内に接種した所、Neill-Mooser 反應は發見しなかつたが (恐らく海猿が幼弱であつた爲であらう)、良型の發熱、體重減少を來し、睪丸狹膜から「R」を検出し得た。

第 3 表

	R. n. norvegicus	R. r. alexandrinus
蚤 保 有 率 (%)	62.7	45.1
蚤 指 數	8.2	5.1
「R」保有率 (%)	9.2—2.8	19.6—7.8
W-F 反應陽性率 (%)	34.0	32.3

III. 總括及び考察

發疹熱感染徑路に關する研究は多数の研究者に依つて行はれ、その結果本症が鼠族を病原體保有者とし、吸血昆蟲特に鼠蚤を媒介者とする事は、既に明確なる事實となつた。然し乍ら之に關する我が國の研究例は極めて僅少であつて、特に其の綜合的研究は落合、野崎、中川等の報告があるに過ぎない。著者等は發疹熱の相當濃厚に存在する岡山市に於て、其の感染徑路を確認し併せて本症の鼠間に於ける浸潤濃度を明かにする爲、家鼠の蚤

保有状態、家鼠及び鼠蚤の「R」保有状態、家鼠血清の Weil-Felix 反應等に關して聊か觀察した次第である。

著者等に依る岡山市産家鼠の「R」保有状態を観ると、鼠腦 2 乃至 3 頭分宛を混合接種した爲、正確な結果は求め得ないが、被檢家鼠 200 頭中「R」保有鼠は 23 頭乃至 8 頭であつて、保有率 11.5% 乃至 4.0% である。先人の検査成績は (表は省略す)、多くは被檢鼠少数で且つ鼠腦を多数混合接種し、而も實驗季節區々であ爲絶對的比較はなし得ないけれども、最高は Hamburg の 30%、最低は熊本の 11.9% 乃至 2.4% であつて、岡山市産家鼠の「R」保有率は略々中等度である。本邦に於ける家鼠の「R」保有状態に關しては、今日までに六反田 (熊本市)、落合、野崎、中川 (名古屋市)、緒方、篠崎、北島 (千葉市) に依る研究例がある。之を比較するに最高は名古屋市の 25% であつて、熊本市の 16.4% (夏季は 11.9% 乃至 2.4%)、岡山市の 11.5% 乃至 4.0% 之に次ぎ、最低は千葉市の 5.0% である。著者等の調査は暮春より初夏にかけて行つたもので、保有率は熊本市に於ける夏季の成績に近似してゐる。故に若し調査を冬季に行ふならば、恐らく保有率は更に大なるものと考へられる。

次に「R」保有状態を種別により比較すると *Rattus norvegicus norvegicus* の 42 頭中「R」保有鼠は 13 頭乃至 4 頭 (9.2% 乃至 2.8%)、*Rattus rattus alexandrinus* 51 頭中「R」保有鼠は 10 頭乃至 4 頭 (19.6% 乃至 7.8%) であつて *Rattus rattus alexandrinus* に「R」保有率遙に高く、*Mus molossinus molossinus* には「R」保有鼠は見られなかつた。(尙鼠腦乳劑の調製に際して雌雄合一したものが有つた爲、性別による比較はなし得なかつた。)

岡山市産家鼠血清の Weil-Felix 反應陽性率を観ると、被檢家鼠 131 頭中、陽性鼠は 44 頭で、陽性率 33.6% である。之を先人の調査成績と比較すると (表は省略す)、最高は Hamburg の 50%、最低は神戸地方の 4.6% (但し本例は 100 倍以上を陽性としてゐる) であつ

て、著者等の成績は略々中等度の陽性率である。本邦に於ける家鼠血清の Weil-Felix 反應に關しては今日迄に淺海、大城(神戸地方)、六反田(熊本市)、落合、野崎、中川(名古屋市)に依る研究例がある。之を比較するに最高は名古屋市の 42.9% であつて、岡山市の 33.6%、熊本市の 29.8% 之に亞ぎ、最低は神戸地方の 4.6% である。即ち Weil-Felix 反應に於ても熊本市に於ける成績に近似してゐる。

此の Weil-Felix 反應を種別により比較すると、*R. n. norvegicus* 100 頭中陽性數(率)は 34 頭(34.0%)、*R. r. alexandrinus* 31 頭中陽性數(率)は 10 頭(32.3%)であつて、*R. n. norvegicus* の方が稍高く、*M. m. molossinus* には陽性鼠を見なかつた。尙本反應を性別により比較すると *R. n. norvegicus* に於ては ♂ 40.9%、♀ 28.6% であつて ♂ に高く、*R. r. alexandrinus* に於ては ♂ 18.2%、♀ 40.0% で ♀ に高い。兩者の統計に就て見ると ♂ は 36.4%、♀ は 31.6% で ♂ ぎ稍高い。

次に家鼠の鼠蚤保有状態と「R」保有率及び Weil-Felix 反應との關係を考察してみるに、鼠蚤が媒介者である以上、家鼠の蚤保有率及び蚤指數の高い種類程、「R」保有率及び Weil-Felix 反應陽性率が高いだらうと考へたが、著者等は第 3 表に見る様に之を實證する成績を得なかつた。

尙發疹熱發生の季節的消長と地域的差異の由來は、家鼠の生活状態、鼠蚤發生状態、家鼠の「R」保有率の相互關係を季節的、地域的に比較研究する事に依り始めて明瞭にせられるであらう。

發疹熱媒介者が家鼠の吸血性外部寄生蟲特に鼠蚤である事は、既に多くの學者に依つて闡明にせられた。即ち米國に於ては *Xenopsylla cheopis*、*Ceratophyllus fasciatus*、*Leptopsylla musculi* を主とし、滿洲に於ては *Xenopsylla cheopis* を主とし、稀に *Ceratophyllus anisus* に依つて媒介せられる事が證明されてゐる。翻つて本邦に於ける此の方面の研究を觀るに、淺海、大城(1935)が本症患者に於て捕獲した家鼠寄生鼠蚤(種名不明)の乳劑

による海鼠接種試験に於て「R」を分類し、又、落合、野崎、中川(1937)が同じく患者より得た家鼠寄生鼠蚤(種名不明)より直接、間接に「R」を證明してゐるが、如何なる種類が本邦に於ける主要媒介者であるかに關しては未だ其の報告を見ない。著者等は自然に家鼠に寄生してゐる鼠蚤を材料として之が研究を試みたが、僅に *Leptopsylla musculi* より「R」を證明し得たに過ぎない。岡山市産家鼠に寄生する爾他の鼠蚤、即ち *Ceratophyllus fasciatus*、*Ceratophyllus anisus* の媒介性は先人の研究に依り推測し得る所であるが、*Echidnophaga gallinacea* の媒介性の有無と共に之が確認は今後の研究に俟たなければならない。

## 結 論

著者等は岡山市産家鼠 200 頭を實驗材料として家鼠の蚤保有状態、家鼠及び鼠蚤の「R」保有状態、家鼠血清の Weil-Felix 反應等を檢索し、次の結論を得た。

1) 被檢家鼠 200 頭中、腦乳劑の海鼠接種試験により「R」を證明し得たものは、23 頭(11.5%)乃至 8 頭(4.0%)である。之を種別により觀察すると、*R. n. norvegicus* 142 頭中「R」保有鼠は 13 頭(9.2%)乃至 4 頭(2.8%)であり、*R. r. alexandrinus* 51 頭中「R」保有鼠は 10 頭(19.6%)乃至 4 頭(7.8%)である。*M. m. molossinus* 7 頭には「R」保有鼠を見なかつた。

2) 被檢家鼠 131 頭(♂ 55 頭、♀ 76 頭)の Weil-Felix 反應陽性率は 33.6%(♂ 36.4%、♀ 31.6%)である。之を種別により觀察すると、*R. n. norvegicus* 100 頭(♂ 44 頭、♀ 56 頭)の陽性率は 34.0%(♂ 40.9%、♀ 28.6%)であり、*R. r. alexandrinus* 31 頭(♂ 11 頭、♀ 20 頭)の陽性率は 32.3%(♂ 18.2%、♀ 40.0%)である。

3) 家鼠に寄生してゐた蚤族は *Ceratophyllus fasciatus*、*Ceratophyllus anisus*、*Leptopsylla musculi*、*Echidnophaga gallinacea* の 4 種であつて、此の中 *Leptopsylla musculi* より「R」を證明し得た。

御校閲の勞を賜つた, 鈴木教授に謝意を表  
す。

本研究は文部省學術研究會議の支援に依る所が  
多い。

文 献

- 1) Maxcy, Pub. Health Rep., 1926 (Ref. Zbl. f. Bakt., Rd. 85, 1926—1927). 2) Dyer, Rumreich & Badger, Jl. Amer. Med. Assoc., Vol. 97, No. 9, 1931. 3) Dyer, Ceder, Lillie, Rumreich & Badger, Publ. Health Rep., 1931 Vol. 46, No. 42 (Ref. Trop. dise. Bull., 1932, Vol. 29, No. 6). 4) Kemp, Jl. Amer. Med. Assoc., Vol. 97, No. 1, 1931 (Ref. Trop. dise. Bull., 1932, Vol. 29, No. 1). 5) 兒玉, 高橋, 河野, 二木, 細菌學雜誌, 第432號 (昭7年2月). 6) 河野, 細菌學雜誌, 第442號 (昭7年12月). 7) Mooser, Castaneda & Zinsser, Jl. Americ. Med. Assoc., Vol. 97, No. 4, 1931. s) Brumpt, Bull. Acad. Med., 1932, Tom. 107, No. 10 (Ref. Trop. dise. Bull., 1932, Vol. 29, No. 11). 9) Lepine, C. r. Soc. Biol., 1932, Vol. 109, No. 9 (Ref. Trop. dise. Bull., 1932, Vol. 29, No. 11). 10) Krizschewski u. Rubinstein, Zbl. f. Bakt. etc., Orig., Bd. 129, H. 7/8. 1933, 11) 六反田, 東京醫事新誌, 2856號 (昭8年12月). 12) Suzuki, Zbl. f. Bakt. etc., Orig., Bd. 131, H. 3/4 1934. 13) 落合, 野崎, 中川, 東京醫事新誌, 第3016號 (昭12年1月). 14) 緒方, 篠崎, 北島, 東京醫事新誌, 3127號 (昭14年3月). 15) 淺海, 大城, 東京醫事新誌, 2904號 (昭10年7月). 16) 六反田, 熊本醫學會雜誌, 第11卷, 第8號 (昭10年8月).