

年齢別及ビ季節別ニ觀タル再歸熱「スピロ ヘータ」ニ對スル「マウス」ノ感受性ニ就テ

金澤醫科大學細菌學教室(主任谷教授)

専攻生 太 田 鋼 三

(昭和9年7月23日受附 特別掲載)

目 次

第1章 緒 言	第1節 腹腔内接種實驗
第2章 實驗方法及ビ實驗材料	第2節 皮下接種實驗
第1節 實驗動物	第3節 經口的接種實驗
第2節 使用「ス」株	第4節 結膜感染實驗
第3節 感染方法及ビ「ス」檢索方法	第4章 總括及ビ考案
第3章 實驗成績	第5章 結 論

第1章 緒 言

再歸熱「スピロヘータ」ガ2, 3ノ動物ニ對シテ, 經口の接種ニヨリテモ感染セシメ得ル事ハ, Mackie⁽¹⁾ノ猿ニ對スル, Uhlenhuth u. Haendel⁽²⁾, Rabinowitsch⁽³⁾, Fraenkel⁽⁴⁾, Neumann⁽⁵⁾等ノ Ratte 其他ニ對スル, Werner⁽⁶⁾, Feldt u. Schott⁽⁷⁾, 三木⁽⁸⁾, 吉富⁽⁹⁾, Rothermundt⁽¹⁰⁾, 齊藤及ビ南⁽¹¹⁾等ノ「マウス」ニ對スル實驗ニヨリテ知ラル、所ナリ。然レドモ本「スピロヘータ」ニ對スル動物ノ感受性ノ年齢的相違ニ關シテ研究セルモノハ甚ダ少ク、僅ニ三木⁽⁸⁾, Feldt u. Schott⁽⁷⁾, 及ビ吉富⁽⁹⁾ノ實驗アレドモ、經口の感染方法ヲ以テ比較實驗セルハ後二者ノミナリ。而モ Feldt u. Schott⁽⁷⁾ハ幼若ナル「マウス」ガ成熟ニ比シテ本「スピロヘータ」ニ對シ遙カニ感受性少シトナセルニ反シ、吉富⁽⁹⁾ハ經口の感染ニ對シテハ成熟「マウス」ノ方輕症ニ罹患シ、腹腔内及ビ結膜感染ニ對シテハ幼若ノ方輕症ナリトシ、兩者ノ成績自ラ一致セザルモノアリ。

余聊カ兩氏ノ實驗ヲ追試シ、感受性ト年齢トノ關係ニ就テ檢索シ、多少ノ知見ヲ得タルヲ以テ茲ニ之ヲ報告セントス。

第2章 實驗方法及ビ實驗材料

第1節 實 驗 動 物

實驗動物ハ便宜上專ラ「マウス」ヲ用フ。成熟「マウス」トシテハ體重15—20gノモノヲ、幼若「マウス」トシテ2.0—6.0gノモノヲ、中間期ノ「マウス」トシテ體重6.0—10.0gノモノヲ用ヒ、幼若期「マウス」ハ母獸ト共ニ、他ハ各獨立飼養セリ。何レモ、發育良好ニシテ元氣可良ナルモノノミヲ使用セルモ、幼若期ノモノハ實驗中途ニテ多數ノ死亡例ヲ出シ、實驗上困難ヲ感ズタル事少カラズ。

第2節 使 用 「ス」 株

北里研究所ヨリ分譲サレシ Dutton 氏回歸熱「スピロヘータ」(以下單ニ「ス」ト略記スベシ)ヲ用フ、己ニ

長ク當教室ニ於テ「マウス」通過ニヨリテ世代繼續中ノモノニシテ、皮下接種ニヨリテハ「マウス」ニ對シ100%ノ感染率ヲ有スル事勿論ナリ。

第3節 感染方法及ビ「ス」検索方法

感染極期ノ「マウス」ノ腋窩部動脈ヲ切斷シ、进出スル血液ヲ採リ、0.5%枸橼酸曹達加「ブイオン」ニテ稀釋シ、適當濃度ノ「ス」浮液液ヲ作ル。而シテ感染セシメタル「マウス」ハ其翌日ヨリ毎日尾端ヲ切リテ1滴ノ血液ヲ取り、暗視野装置ノ下ニ鏡檢シテ、血中「ス」ノ出現有無及ビ其濃度ヲ檢シ以テ感染程度ヲ觀察セリ。觀察期間ハ前述ノ如ク多數ノ死亡ヲ來セル爲メ、3週間ニ止メタリ。斯クシテ血中ニ全然「ス」ヲ証明シ得ザリシ「マウス」ヲ感染陰性ト見做シタリ。尙念ノ爲メ觀察期間ノ最後ニ「ス」浮液液ヲ再ビ皮下接種シテ感染ノ有無ヲ確證セリ。

第3章 實驗成績

第1節 腹腔内接種實驗

「ス」ノ腹腔内感染ニ對シテ幼若「マウス」ガ成熟「マウス」ニ比シテ抵抗強キ事ハ一般ニ認メラル、ガ如ク、三木⁽⁸⁾ハ生後1週間以内ハ抵抗力強キモ、3週以後ニハ減弱スト稱シ、Feldt u. Schott⁽⁷⁾ハ幼若「マウス」5匹、成熟「マウス」7匹ニ對シ「ス」ヲ腹腔内ニ接種セルニ、幼若「マウス」ニ對スル「ス」量ガ體重ヨリ見テ成熟「マウス」ニ比シテ甚ダ大ナリシニモ拘ラズ、血中ニ出現スル「ス」ノ數ハ前者ニ於テ少クシテ、著明ナル抵抗力ノ差異ヲ認メ得タリト。次デ吉富⁽⁹⁾モ兩群ノ「マウス」ニ少量ノ「ス」ヲ接種セルニ兩群共ニ100%ノ感染ヲ示シ、且ツ死亡セルモノナク、而モ潜伏期ハ成熟群ノ平均3.5日ニ對シテ幼若群ハ平均1.3日ナリシモ、血中ニ於ケル「ス」ノ出現數ハ幼若ニ少ク、即輕症ナリシト。

余ハ成熟「マウス」15匹、幼若「マウス」21匹、中間期ノモノ15匹ニ對シ「ス」浮液液ヲ腹腔内ニ接種シテ經過ヲ觀察セリ。其成績ヲ一括スレバ第1表ノ如シ。

第 1 表 腹腔内接種成績

實驗 番號	年 齡 別	實 驗 期 間	體 重 (平 均) (g)	接 種 「 ス 」 液 ノ 濃 度 及 ビ 量	感 染 率 (%)	第 一 回 發 作 日 數 (平 均)	死 亡 率 (%)	感 染 程 度		
								輕 症 例 (%)	中 等 症 例 (%)	重 症 例 (%)
I	成 熟	9/II-12/III	15.0-21.0 (17.2)	30/1-0.1cc	15:15 (100%)	4-5 (4.0日)	3 (20.0%)	0	0	15 (100%)
	中 間 期	"	7-9.0 (7.8)	15/1-0.1cc	15:15 (100%)	3-4 (3.7日)	2 (13.3%)	0	0	15 (100%)
	幼 若	"	2-6.0 (4.6)	7/1-0.1cc	21:21 (100%)	4-6 (4.4日)	10 (47.6%)	0	0	21 (100%)

註 1 視野ニ於ケル「ス」數10條以下ナルモノヲ輕症トシ、10-30條ノモノヲ中等症トナシ、30條以上ノモノヲ重症トナセリ。以下做之。

即成熟期「マウス」ノ體重ハ15.0—21.0gニシテ平均17.2gナリ。之ニ感染極期ノ他ノ「マウス」ノ血液ヲ枸橼酸曹達加「ブイオン」ヲ以テ一視野ニ平均30條ノ「ス」ヲ見ルガ如キ濃度ニ稀釋シ、其0.1cc宛ヲ接種セリ。然ルニ感染率100%ニシテ血中「ス」數甚ダ多ク且ツ3匹(20%)ノ死亡ヲ見タリ。中間期「マウス」15匹ハ體重7.0—9.0g、平均7.8gニシテ、成熟群平均體重ノ

約半ニ當レルヲ、以テ成熟群ニ接種セル「ス」浮游液ヲ更ニ普通「ブイオン」ヲ以テ2倍ニ稀釋シ、其0.1cc宛ヲ接種セリ。感染率ハ100%全部重症ニ經過シ中2匹(13.3%)死亡セリ。幼若群21匹ハ體重2.0—6.0g, 平均4.6gニシテ、成熟群平均體重ノ約 $\frac{1}{4}$ ナルガ故ニ菌液モ4倍ニ稀釋セルモノ0.1cc宛ヲ接種セリ。其感染率ハ100%全部重症ニシテ、中10匹(47.6%)死亡セリ。而モ之等ノ「マウス」ハ接種翌日既ニ血中稍々多數ノ「ス」ヲ證明シ、個性的ニハ多少ノ差アリタレドモ、年齢的ニ一定ノ相違ヲ示ス事ナク、且ツ死亡率ハ幼若群ノ方却テ大ナリキ。

即從前ノ成績ニ反シテ、寧ロ幼若群ニ感受性大ナルガ如キ結果ヲ得タリ。サレド之恐ラクハ使用「ス」株、殊ニ「ス」量及ビ動物年齢其他ニ關スル所大ナルモノアルベシ。依テ更ニ皮下接種實驗ヲモ試ミタリ。

第2節 皮下接種實驗(第2表參照)

成熟「マウス」15匹ノ體重ハ15.0—20.0g, 平均16.6gニシテ、之ニ腹腔内ニ接種セルト同一濃度ノ「ス」浮游液ヲ0.1cc宛皮下注入セルニ100%ノ感染率ヲ示シ、中3匹(20%)ハ中等度ニ、12匹(80%)ハ甚ダ多數ニ「ス」ヲ證明シ、死亡セルモノ3匹(20%)ニシテ、第1回發作持續日數ハ3—6日平均3.5日ヲ示セリ。中間期「マウス」12匹ニハ體重ニ比例シテ接種セルニ感染率100%ニテ、中1例(8.3%)ハ中等度ニ、11例(91.6%)ハ重症ニ經過シ死亡セルモノ6例

第2表 皮下接種成績

實驗 番號	年齢 別	實驗期間	體 重 (平均 (g))	接種「ス」 液ノ濃度 及ビ量	感染率 (%)	第一回 發作日 數 (平均)	死亡率 (%)	感 染 程 度		
								輕症例 (%)	中等症 例(%)	重症例 (%)
II	成熟	14/II-17/III	15.0-20.0 (16.6)	30/1-0.1cc	15:15 (100%)	3-6 (3.5)	3 (20.0%)	0	3 (20.0%)	12 (80.0%)
	中間 期	"	6.5-10.0 (8.3)	15/1-0.1cc	12:12 (100%)	3-5 (3.8)	6 (50.0%)	0	1 (8.3%)	11 (91.6%)
	幼若	"	2.0-5.5 (4.3)	7/1-0.1cc	22:22 (100%)	3-5 (4.2)	10 (45.4%)	2 (9.9%)	2 (9.9%)	18 (81.8%)

(50%)アリ。第1回發作日數ハ平均3.8日ナリ。幼若群22匹ニモ體重ニ比例シテ「ス」液ヲ接種セルニ、全部感染シ、中2匹(9.9%)ハ輕症ニ、他ノ2匹(9.9%)ハ中等度ニ、大部分(81.8%)ハ重症ニシテ死亡セルモノ10匹(45.4%)ヲ算シ、其第1回發作日數平均4.2日ナリ。

即各群共ニ大部分ハ重症ニ經過シ、中等度ノ症狀ヲ呈セルモノ甚ダ少ク、輕症ナリシハ幼若群中ノ少數例(9.9%)ノミナリ。第1回發作日數ハ幼若程多少延長スルガ如キ傾向アリ。死亡率ヲ見ルニ、成熟群ニ屬スル3匹及ビ中間期群中ノ6匹ハ何レモ發作極期ニ、又ハ極期ヲ過ギルモ元氣恢復セズ、衰弱死亡セルモノナルモ、幼若群中ノ2匹ハ感染後3日目ニシテ未ダ發作極期ニ達セザル中ニ死亡セルモノナリ。依テ之ヲ除外スルモ幼若群ノ死亡率ハ36.3%ヲ示シ、成熟群ニ比シテ遙カニ大ナリ。

即濃厚ナル「ス」浮游液ヲ用フル時ハ、其量ヲ體重ニ比例スルモ、腹腔内又ハ皮下接種ニ際シテ感染程度ニ年齢的差異少ク、寧ロ死亡率幼若群ニ於テ高キヲ以テ、其感受性大ナルヲ思

ハシムルニ似タリ。

茲ニ於テ更ニ少數ノ「ス」ヲ接種セル場合ニ就テ比較セント欲シ、極メテ稀薄ナル「ス」浮游液ヲ成熟及ビ幼若ノ兩群ニ皮下接種セリ。其成績ハ第3表ニ示スガ如シ。

第3表 微量ノ「ス」液ヲ皮下接種セル成績

實驗 番號	年 齡 別	實 驗 期 間	體 重 (平均) (g)	接種「ス」液 ノ濃度及ビ量	感染率 (%)	第一回 發作日 數 (平均)	死亡率 (%)	感 染 程 度		
								輕症例 (%)	中等症 例(%)	重症例 (%)
XII	成 熟	31/VII- 21/VIII	15-21.0 (18.0)	30/1濃度ノモノ ヲ1000倍稀 釋シ其0.1cc	7:6 (85.7%)	3-5 (3.7日)	6:5 (83.3%)	1 (16.7%)	1 (16.7%)	4 (66.6%)
	幼 若	"	2.5-5.5 (4.0)	同上濃度ノモノ ヲ4.5倍稀釋シ ソノ0.1cc	16:15 (93.8%)	3-5 (3.5日)	15:13 (86.6%)	3 (20%)	4 (26.6%)	8 (53.3%)

即成熟群7匹ノ體重ハ15.0—21.0g, 平均18.0gニシテ之ニ「ス」ノ濃度 $\frac{30}{1}$ ノモノヲ更ニ「ブイオン」ヲ以テ1000倍ニ稀釋シタルモノ0.1cc宛ヲ皮下接種セルニ、中6匹(85.7%)ノ感染ヲ見、輕症ナリシモノ1例(16.7%), 中等度ノモノ1匹(16.7%), 重症ナリシモノ4匹(66.6%)ニシテ、死亡率6:5(83.3%)ヲ示セリ。而シテ幼若群16匹ノ體重ハ2.5—6.5g, 平均4.0gニシテ前者ノ約 $\frac{1}{4}$ ニ當レリ。依テ前者ニ接種セル「ス」液ヲ更ニ「ブイオン」ヲ以テ4.5倍ニ稀釋シ0.1ccヲ皮下注入セリ。其感染率16:15(93.8%)ニシテ、内輕症ナルモノ3(20.0%), 中等度ナルモノ4匹(26.6%), 重症ナルモノ8匹(53.3%), 死亡率ハ15:13(86.6%)ナリシモ、中7匹ハ感染後2—3日目ニ於テ未ダ血中ノ「ス」極メテ少數ナルニ死亡セルモノニシテ、其原因ハ恐ラクハ「ス」感染以外ニ求ムベキモノナラン。サスレバ幼若群ノ死亡率ハ15:6(40%)トナリ、成熟群ニ比シテ著シク少シ。且ツ感染程度ヲ見ルニ重症ナルモノハ其率成熟群ニ比シテ少ク、輕症乃至中等度ナルモノ多シ。即幼若群ニ抵抗力稍々大ナルガ如キ傾向ヲ認メ得。

又此微量ノ「ス」接種ニヨル成績ト、先ニ記載セル濃厚ナル「ス」液ノ皮下接種ノ成績トヲ比較スルニ、微量接種例ニ却テ死亡率高カリキ。而シテ一ハ2月—3月間ニ於ケル實驗ニシテ、他ハ7月—8月間ニ於ケル實驗ナルヲ見ルトキ、季節ノ影響ノ少カラザルヲ推測シ得ン。

斯ノ如ク「ブイオン」ヲ以テ高度ニ稀釋セル「ス」液ニ於テモ1時間内ニテハ「ス」ハ活潑ナル運動ヲ營ミ、且ツ感染能力モ大ニシテ、著シキ障害ヲ受ケザルモノト認メラレタリ。

第3節 經口的接種實驗

先ニ Feldt u. Schott⁽⁷⁾ ハ成熟「マウス」22匹、幼若「マウス」50匹ニ就キテ「ス」含有「マウス」血液ヲ以テ經口感染ヲ試ミタルニ、前者ニ於テ21匹(95%)ノ感染ヲ示シ、中19匹(87%)ハ重症感染ヲ來セルモ、幼若群ニ於テハ感染ヲ證明セルモノ僅ニ18匹(36%)ニ過ギズシテ、其中重症ニ罹患セルモノナク、中等度ノモノ2匹(4%)ニシテ、他ノ16匹ハ極メテ輕症ナリトシ、兩群ノ抵抗力ニハ甚シキ相違アリトナセリ。然ルニ吉富⁽⁹⁾ノ實驗ニヨルニ成熟「マウス」總數32匹、幼若29匹ニ對スル經口感染ニ於テ前者ノ中、感染陽性ノモノ11匹(34.4%)

ニシテ、凡テ中等度若シクハ重症ニ經過シ、死亡率4匹(36.4%)ヲ示シタルニ、幼若群ニアリテハ感染セルモノ18匹(62.1%)ニシテ、凡テ輕症ナルカ又ハ中等度ノ症狀ヲ呈シ、死亡セルモノ2匹(11.1%)ナリシト。即 Feldt u. Schott ノ成績ニ反シテ、幼若群ニ罹患率遙カニ多カリシナリ。唯一般ニ幼若群ガ輕症ニシテ且ツ死亡率少カリシヲ以テ、一般的ニハ幼若群ノ方抵抗力強キモ、成熟群ハ胃液ノ殺菌力強キ爲メニ、經口感染ニ對シ抵抗力強キモノナリトセリ。

余ハ3月ヨリ5月ニ亙リテ成熟「マウス」24匹、幼若「マウス」50匹ニ就キ、經口感染實驗ヲ施シタルニ第4表ノ如キ結果ヲ得タリ。

第4表 成熟並ニ幼若「マウス」ニ對スル經口感染實驗 (3月-5月)

實驗 番號	年 齡 別	實 驗 期 間	體 重 (平均) (g)	接種菌液 ノ濃度及 ビ量	感染率 (%)	潜伏期 間(平 均日數)	第一回 發作日 數 (平均)	感 染 程 度		
								輕症例 (%)	中等症 例(%)	重症例 (%)
III A	成熟	18/III- 9/IV	16-19 (17.2)	30/1-2g _{tt}	10:8 (80.0%)	2-5 (4日)	3-4 (3.3日)	2 (25.0%)	5 (62.5%)	1 (12.5%)
	幼若	"	2.0-4.0 (2.8)	10/1-1g _{tt}	12:10 (83.3%)	3-5 (3.5日)	2-4 (3日)	6 (60%)	2 (20.0%)	2 (20.0%)
IV	成熟	9/IV- 30/IV	17.0-21.0 (19.6)	50/1-2g _{tt}	9:7 (77.7%)	4-5 (5日)	3-5 (3.6日)	1 (14.3%)	5 (71.5%)	1 (14.3%)
	幼若	"	2.0-4.0 (2.8)	15/1-1g _{tt}	20:14 (70%)	2-6 (4日)	2-5 (3.2日)	8 (57.1%)	6 (42.9%)	0
V	成熟	27/IV- 8/V	17.0-19.0 (17.8)	20/1-2g _{tt}	5:3 (60%)	4-6 (5.3日)	2-3 (2.3日)	3 (100%)	0	0
	幼若	"	2.0-4.0 (3.0)	7/1-1g _{tt}	18:16 (88.8%)	2-4 (3.5日)	1-5 (2.5日)	10 (62.0%)	3 (18.8%)	3 (18.8%)
平 均	成熟		(18.2g)		24:18 (75.0%)	2-6 (4.8日)	2-5 (3.1日)	6 (33.3%)	10 (55.6%)	2 (11.1%)
	幼若		(2.9g)		50:40 (80%)	2-6 (3.6日)	1-5 (2.9日)	24 (60.0%)	11 (27.5%)	5 (12.5%)

即實驗III A及ビIVニ於テ感染率ヲ見ルニ、年齢的ニ著シキ差異ヲ認メ得ザリシモ、實驗Vニ於テハ幼若群ノ方ニ多數ノ感染例ヲ見タリ。從テ全平均ニ於テハ成熟群ノ感染率24:18(75%)ナルニ、幼若群ハ50:40(80%)ヲ示シ、後者ニ稍々高シ。潜伏日數ハ各實驗共ニ成熟群ニ長ク、其平均值ハ前者ノ2-6日平均4.8日ナリシニ對シ、後者ハ2-6日平均3.6日ナリ。又第1回發作日數モ平均上前者ニ稍々長ク3.1日ニ對シ、後者ハ2.9日ヲ示セリ。即幼若群ハ感染率高クシテ、潜伏期短カク、一見感受性強キニ似タリ。然レドモ其感染程度ヲ見ルニ、成熟群ガ18匹中6匹(33.3%)ハ輕症ニシテ、中等度ニ感染セルモノハ過半数ナル10匹(55.6%)ヲ占メ、重症ナリシモノ2匹(11.1%)ナリシニ對シ、幼若群ハ輕症ナルモノ最モ多ク、過半数24匹(60%)ニシテ、中等度ナリシモノ11匹(27.5%)、重症ナリシモノ5匹(12.5%)ナリ。即一般罹患率ハ幼若群ノ方高クシテ、而モ大部分ガ輕症ニ經過セルモノニシテ、兩群ノ間ニ明確ニ感受性ノ差異ヲ定メ得ザリキ。

依テ約1ヶ月ノ間隔ヲ以テ再ビ同様ナル實驗ヲ反覆セリ。今其成績ヲ示セバ第5表ノ如シ。

第5表 成熟並ニ幼若「マウス」ニ對スル經口感染實驗 (6月-8月)

實驗 番號	年 齡 別	實 驗 期 間	體 重 (平 均) (g)	接 種 菌 液 ノ 濃 度 及 ビ 量	感 染 率 (%)	潛 伏 期 (平 均 日 數)	第 一 回 發 作 日 數 (平 均)	感 染 程 度		
								輕 症 例 (%)	中 等 症 例 (%)	重 症 例 (%)
VIII	成 熟	28/VI- 19/VII	18-22.0 (20.8)	30/1-1g ^{tt}	8:5 (62.5%)	2-5 (3.4日)	3-4 (3.6日)	2 (40.0%)	2 (40.0%)	1 (20.0%)
	幼 若	"	3-6.0 (4.7)	6/1-1g ^{tt}	12:4 (33.3%)	4-5 (4.7日)	3-4 (3.2日)	2 (50.0%)	2 (50.0%)	0
IX	成 熟	13/VII- 3/VIII	14-19.0 (16.0)	30/1-1g ^{tt}	14:13 (92.8)	3-4 (3.4日)	2-6 (4日)	1 (7.7%)	8 (61.5%)	4 (30.8%)
	幼 若	"	3-7.0 (4.5)	10/1-1g ^{tt}	20:13 (65.0%)	2-4 (3.3日)	2-5 (4.0日)	3 (23.0%)	9 (69.2%)	1 (7.6%)
X	成 熟	19/VII- 9/VIII	15-19.0 (17.2)	30/1-2g ^{tt}	14:11 (78.9%)	3-6 (4.4日)	3-4 (3.6日)	2 (18.1%)	4 (36.3%)	5 (45.4%)
	幼 若	"	2.5-4 (3.3)	6/1-2g ^{tt}	20:13 (65.0%)	3-5 (4.2日)	2-5 (3.3日)	9 (69.2%)	3 (23.0%)	1 (7.7%)
平 均	成 熟		(18.0)		36:29 (80.5%)	2-6 (3.9日)	2-6 (3.3日)	5 (17.2%)	14 (48.3%)	10 (34.4%)
	幼 若		(4.1)		52:30 (57.6%)	2-5 (4.1日)	2-5 (3.5日)	14 (46.6%)	14 (46.6%)	2 (6.7%)

即各實驗共ニ成熟群ニ比シテ幼若群ノ感染率少ク、其總平均數ハ前者ノ36:29(80.5%)ナルニ對シ、後者ハ55:30(57.6%)ニシテ可成リ著シキ相違ナルニ驚ケリ。而シテ平均潜伏期間及ビ第1回發作持續日數ハ大ナル差ナキモ、幼若群ニ稍々長シ。其感染程度ニ就テ見ルニ、成熟群ニハ重症ナルモノ比較的多ク10匹(34.4%)ヲ示シ、中等度ノモノ14匹(48.3%)ニシテ、輕症ノモノ甚ダ少ク僅ニ5匹(17.2%)ニ過ギザリシニ、幼若群ニテハ重症ナルモノ僅ニ2匹(6.7%)ニシテ、大部分ハ中等若シクハ輕症ニ罹患シ各14匹宛(46.6%)ヲ示セリ。

即此成績ハ成熟群ニ反シテ、幼若群ノ感染率著シク少ク、且ツ感染セルモノモ大部分ガ輕症又ハ中等度ニ經過セルヲ證明セルモノニシテ、後者ノ抵抗力前者ニ比シテ大ナリト云ヒ得ベシ。

余ハ前兩度ノ經口感染成績ガ一致セザル所アリシヲ以テ、季節ノ影響セラル、所ナキヤヲ知ラント欲シ、10月ノ半頃ヨリ再ビ同様ノ感染實驗ヲ試ミタリ。其結果ヲ示セバ第6表ノ如シ。

第6表 成熟並ニ幼若「マウス」ニ對スル經口感染實驗 (10月-11月)

實驗 番號	年 齡 別	實 驗 期 間	體 重 (平 均) (g)	接 種 菌 液 ノ 濃 度 及 ビ 量	感 染 率 (%)	潛 伏 期 (平 均 日 數)	第 一 回 發 作 日 數 (平 均)	感 染 程 度		
								輕 症 例 (%)	中 等 症 例 (%)	重 症 例 (%)
XIII	成 熟	16/X- 7/XI	16-25.0 (21.0)	30/1-2g ^{tt}	18:10 (55.5%)	3-8 (4.3日)	2-6 (3.6日)	3 (30%)	5 (50.0%)	2 (20.0%)
	幼 若	"	2.5-5.5 (3.2)	10/1-1g ^{tt}	43:19 (44.2%)	1-6 (3.3日)	1-4 (2.2日)	16 (84.2%)	2 (10.5%)	1 (5.2%)

即成熟及ビ幼若2群ノ「マウス」ニ體重ニ比例シテ「ス」浮游液ヲ投與セルニ、其感染率ハ前者ハ18:10(55.5%)ニシテ、後者ハ43:19(44.2%)ヲ示シ、其差ハ前實驗程著明ナラザルモ、幼若ノ方稍々低位ニアリ。而シテ潜伏期第1回發作期間共ニ幼若群ニ短カク、感染程度ハ成熟群ニハ輕症ナリシモノ3匹(30.0%)ニシテ、大部分ハ中等度(50.0%)ニ經過シ、重症ナリシモノ2匹(20.0%)アリ。幼若群ニテハ大部分ハ輕症ニ終リ、其數實ニ16匹(84.2%)ヲ占メ、中等度及ビ重症ナルモノ甚ダ少ク、10.5%及ビ5.2%ヲ示スニ過ギズ。即本實驗ハ其潜伏期ノ短カキヲ除外スレバ明ニ幼若群ノ「ス」ニ對スル抵抗力大ナルヲ示スナリ。

今各季節ニ亙リテ行ヘル實驗成績ヲ通覽スルニ(第7表參照)成熟群ハ6月—8月ニ於テ最高感染率80.5%ヲ示シ、10月—11月ニ於テ最低低ク55.5%ナリシニ、幼若群ニテハ3月—5月ノ間ニ最高80%ヲ示シ、10月—11月間ニ最低44.2%ヲ示セリ。即其感染率ハ實驗季節ニヨリテ大ナル變動ヲ來シタルモ、兩群ノ「マウス」ガ前述セル如ク、同一季節ニ於テ同様ノ變化ヲ呈セザルガ故ニ季節的ニ一定ノ推移ヲ認メ得ザリキ。唯10—11月ニ於テハ兩群共ニ感染率最少シ。サレド各季節ニ於テ感染條件必ズシモ同一ナリシトハ云ヒ得ザルヲ以テ、感染率モ亦不規則ニ變動セルモノナルベシ。翻ツテ感染程度ニヨリテ之ヲ觀察スルトキハ季節的ニ整然タル變化ヲナセルヲ認メ得ルナリ。即3月—5月ノ間ニハ成熟群ハ中等度ノ感染ヲ示スモノ最多ク55.6%ニシテ、輕症ナルモノ之ニ次ギ3.3%ニテ、重症ナルモノハ少數ニ過ギズ。幼若群ニ於テハ大多數(60.0%)ハ輕症ニシテ、中等度ナルモノ27.5%ヲ示シ、重症ナルモノハ少數ニ過ギザルニ、6月—8月ニ至レバ成熟群ハ輕症及ビ中等度ノモノ共ニ減少シ、17.2%及ビ48.3%トナリ、反對ニ重症ナルモノ著シク増加シテ34.5%ニ達シ、又幼若群ニ於テモ同様ニ輕症ナルモノ其數ヲ減ジテ46.6%トナリ、中等度ノモノ著シク増加シテ同ジク46.6%ニ昇レリ。而シテ重症ナルモノハ少數ナリキ。更ニ10月—11月ニ至レバ成熟群ニ於テ再ビ輕症者増シテ30.0%トナリ、中等度ノモノハ略々等シカリシモ、重症者ハ著シク減少セリ。幼若群ニ於テモ同様ニ輕症者著シク増シテ84.2%トナリ、中等度ノモノ及ビ重症ノモノ著シク減ジタリ。即6月—8月ノ暑氣嚴シキ季節ニ於テ一般ニ重症感染ヲ起スモノ増加シ、3月—5月或ハ10月—11月ノ如キ溫和ナル氣候ニ於テハ比較的輕症ニ罹

第7表 「マウス」ノ「ス」ニ對スル感受性ノ季節的觀察

年齢別	3月—5月			6月—8月			10月—11月					
	感染率	輕症	中等度	重症	感染率	輕症	中等度	重症	感染率	輕症	中等度	重症
成熟	24:18 75.0%	6 (33.3%)	10 (55.6%)	2 (11.1%)	36:29 80.5%	5 (17.2%)	14 (48.3%)	10 (34.5%)	18:10 55.5%	3 (30.0%)	5 (50.0%)	2 (20.0%)
幼若	50:40 80.0%	24 (60.0%)	11 (27.5%)	5 (12.5%)	52:30 57.6%	14 (46.6%)	14 (46.6%)	2 (6.7%)	43:19 44.2%	16 (84.2%)	2 (10.5%)	1 (5.2%)

患スルモノノ如シ。

斯ノ如ク「ス」ニ對スル「マウス」ノ感染程度ガ季節ニヨリテ著シキ差異ヲ呈スル事ハ未ダ一般ノ注意ヲ惹カザル所ニシテ興味多キ事實ナリト信ズ。

第 8 表 經口感染總括

年齢別	感染率	潜伏期 (平均)	輕 症	中等度	重 症
成 熟	78:57 (73%)	4.3日	14 (24.5%)	29 (51.0%)	14 (24.5%)
幼 若	145:89 (61.3%)	3.6日	54 (60.5%)	27 (30.3%)	8 (9.2%)

以上3回ノ經口感染實驗ヲ綜合スレバ第8表ニ示スガ如ク、成熟群ノ感染率ハ78:57(73%)ニシテ、潜伏期ハ平均4.3日ヲ示シ、輕症ナルモノ14匹(24.5%)、中等度ノモノ29匹(51.0%)、重症ナルモノ14匹(24.5%)ナルニ對シ、幼若群ニテハ感染率145:89(61.3%)ニシテ、前者ニ比シテ少ク、潜伏期ハ平均3.6日ニシテ、前者ニ比スルニ稍々少シ。又輕症ニ經過セルモノ54匹(60.5%)、中等度ノモノ27匹(30.3%)、重症ナルモノ8匹(9.2%)ナリ。即幼若群ハ潜伏日數少キモ、感染率ハ低ク、且ツ輕症ナルモノノ大部分ヲ占メタリ。此結果ハ吉富ノ成績トハ相反シ、Feldt u. Schottノ所說ニ近シ。唯氏等ノ如キ顯著ナル差異ヲ見ザリシノミ。

更ニ極メテ微量ノ「ス」ヲ以テ感染實驗ヲ試ミタリ。即前實驗ニ於テ用ヒタル一視野30條ノ「ス」ヲ見ル如キ濃度ノ浮游液ヲ更ニ普通「ブイヨン」ヲ以テ1000倍ニ稀釋シ、其2-3滴ヲ成熟「マウス」ニ、更ニ體重ノ割合ニ稀釋セルモノ1滴宛ヲ幼若「マウス」ニ經口ノニ投與セルニ第9表ノ如キ結果ヲ得タリ。

第9表 微量「ス」浮游液經口感染實驗

實驗 番號	年 齡 別	實 驗 期 間	體 重 (平均 (g))	接種菌液 ノ濃度及 ビ量	感染率 (%)	潜伏期 間(平 均日數)	第一回 發作日 數 (平均)	感 染 程 度		
								輕症例 (%)	中等症 例(%)	重症例 (%)
IIIb	成 熟	18/III- 8/IV	15.0-25.0 (19.5)	30/1濃度ノモノ ヲ1000倍ニ稀釋 シ其3gttヲ與フ	10:3 (30.0%)	6-9 (7.0日)	3-4 (3.5日)	1 (33.3%)	1 (33.3%)	1 (33.3%)
	幼 若	"	2.0-3.5 (2.2)	同上ヲ3倍ニ稀 釋シ其1gttヲ與 フ	13:2 (15.3%)	4-5 (4.5日)	3 (3日)	1 (50.0%)	1 (50.0%)	0
XI	成 熟	31/VII- 21/VIII	15.0-25.0 (19.0)	30/1濃度ノモノ ヲ1000倍ニ稀釋 シ其2gttヲ與フ	12:4 (33.3%)	4-6 (5日)	2-4 (3.0日)	2 (50.0%)	2 (50.0%)	0
	幼 若	"	3-4.5 (3.7)	同上ヲ2.5倍稀 釋シ其1gttヲ與 フ	16:3 (18.7%)	4-5 (4.3日)	2-4 (3.3日)	2 (66.6%)	1 (33.3%)	0
				對照成熟「マウス」ニ幼若群ト同一菌 量ヲ皮下接種ス	9:8 (88.8%)	3-7 (4日)	2-4 (3日)	6 (75.0%)	2 (25%)	0
平 均	成 熟		(19.0)		22:7 (31.5%)	4-9 (6日)	2-4 (3.3日)	3 (42.8%)	3 (42.8%)	1 (14.2%)
	幼 若		(3.0)		29:5 (17.2%)	4-5 (4.4日)	2-4 (3.2日)	3 (60.0%)	2 (40.0%)	0

即實驗IIIBニ於テハ成熟群ノ感染率ハ10:3(30.0%)ニシテ、幼若群ノ13:2(15.3%)ニ比シ

其率高シ。潜伏期ハ前者ノ平均7日ナルニ對シ、後者ハ4.5日ニシテ其差著シ。感染程度ニ就テ見ルニ、前者ニ重症例1例ヲ得タルモ、後者ニハナシ。實驗 XI ニ於テハ、成熟群ノ感染率12:4 (33.3%)ニシテ、幼若群ノ16:3 (18.7%)ニ比シテ高く、潜伏期ハ後者稍々短カシ。其感染程度ハ兩者ニ大差ナキモ、後者ニ輕症ナルモノ多キ傾向アリ。今茲ニ實驗ヲ綜合スレバ、成熟群ノ感染率22:7 (31.5%)ニ對シ、幼若群ハ29:5 (17.2%)トナリ後者ニ少シ。而シテ潜伏期間ハ後者ニ短カキモ、一般ニ輕症ナルモノ多シ。

即濃厚ナル「ス」浮游液ヲ與ヘタル場合ト略々同様ニ、幼若ナルモノニ抵抗力大ナルガ如シ。

次ニ實驗 IIIB ハ3月—4月ニ行ヒ、XIハ8月ニ行ヒタルヲ以テ兩者ヲ試ミニ比較スルニ、實驗例少キモ、後者ノ實驗ニ於テ感染率多少増加シ、潜伏期ハ稍々短縮セルヲ見ルベク、夏季ニ於テ感受性ノ增強スルヲ推測シ得ベシ。

本實驗ニ於テハ甚々稀薄ナル「ス」浮游液ヲ接種シタルヲ以テ濃厚ナル「ス」液ヲ接種セル前實驗ニ比シテ感染率低下シ、潜伏期延長シ、感染程度亦輕症ナリキ。又實驗 XI ニ於テ高度ニ稀釋セル「ス」浮游液ノ感染能力ヲ檢スベク、對照實驗トシテ健常成熟「マウス」9匹ニ皮下接種セルニ、中1匹ノミ感染セズ、他ハ全部ハ感染シ比較の輕症ニ經過セリ。

以上ノ各經口感染「マウス」ニシテ觀察期間後ニ尙生存セルモノニ對シ「ス」浮游液ヲ皮下接種セルニ、感染陰性ナリシモノハ全部血中ニ多數ノ「ス」ノ出現ヲ認メタルニ、感染陽性ナリシモノハ再感染ニ對シテ免疫ナリシヲ以テ、前述ノ諸實驗ニ於テ感染「マウス」ヲ非感染群ニ算入スル事ナカリシモノト信ズ。

第4節 結膜感染實驗

吉富⁽⁹⁾ハ21匹ノ成熟「マウス」及ビ19匹ノ幼若「マウス」ニ對シ「ス」浮游液ヲ以テ結膜感染ヲ試ミタルニ、前者ハ感染率76.2%ニシテ、中等乃至重症ニ罹患シ、且ツ31.3%ノ死亡率ヲ

第10表 結膜感染成績

實驗 番號	年 齡 別	實 驗 期 間	體 重 (平均 (g))	接種菌 液ノ濃 度及ビ 量	感染率 (%)	潜伏期 間(平 均日數)	第一回 發作日 數 (平均)	感 染 程 度		
								輕症例 (%)	中等症 例(%)	重症例 (%)
VI	成 熟	9/V- 30/V	18-22 (20.0)	30/1-1g ^{tt}	6:6 (100.0%)	4-5 (4.6日)	2 (2日)	4 (66.6%)	2 (33.3%)	0
	幼 若	"	4-5.5 (4.7)	7/1-1g ^{tt}	7:3 (42.5%)	5-8 (6日)	1-2 (1.3日)	2 (66.6%)	1 (33.3%)	0
VII	成 熟	5/VI- 26/VI	15-20 (16.0)	30/1-1g ^{tt}	8:3 (37.5%)	5 (5日)	3-5 (3.6日)	2 (66.6%)	1 (33.3%)	0
	幼 若	"	4-4.5 (5.4)	10/1-1g ^{tt}	15:3 (20%)	3-7 (5日)	2-4 (3.3日)	2 (66.6%)	1 (33.3%)	0
平 均	成 熟		(18.0)		14:9 (64.3%)	4-5 (4.8日)	2-5 (2.8日)	6 (66.6%)	3 (33.3%)	0
	幼 若		(5.1)		22:6 (27.2%)	3-8 (5.5日)	1-5 (2.3日)	4 (66.6%)	2 (33.3%)	0

出セルニ對シ、後者ハ僅ニ21.1%ノ感染率ヲ示シ、一般ニ輕症ニシテ死亡例ナク、經口感染成績ニ反シテ、幼若「マウス」ノ抵抗力大ナルヲ證明シタリト稱セリ。

余ハ成熟「マウス」14匹ニ對シ、濃度 $30 \frac{1}{2}$ ナル「ス」浮游液ヲ1滴宛點眼シ、他方幼若「マウス」22匹ニ對シ平均體重ノ割合ニ稀釋セル菌液1滴宛ヲ點眼シ、日ヲ逐フテ血中「ス」ノ消長ヲ檢セルニ次ノ如キ成績ヲ得タリ。(第10表參照)

即成熟群ニ於テハ感染率14:9(64.3%)、潜伏日數4—5日平均4.8日ヲ得、幼若群ニテハ22:6(27.2%)ノ感染率ヲ示シ、潜伏日數3—8日平均5.5日ニシテ、明ニ幼若群ノ抵抗力強キヲ認メ得タリ。唯兩群共ニ大部分輕症ニシテ、重症ナルモノナカリキ。此成績ハ略々吉富ト一致セルモ、重症例及ビ死亡例ナシ。

第4章 總括及ビ考案

以上成熟並ニ幼若「マウス」ニ對シ「ス」浮游液ヲ以テ主トシテ經口ニ接種シ、感染狀況ヲ年齡的並ニ季節的ニ觀察セリ。「ス」ノ腹腔内又ハ皮下接種ニヨリテハ、Feldt u. Schott⁽⁷⁾、吉富⁽⁸⁾等ノ成績ニ反シ、幼若群モ重症ニ罹患シ其死亡率ハ成熟群ニ比シ高シ。サレド之「ス」株、「ス」量、動物年齡等ノ相違ニ由來スルモノナラン。唯皮下接種時ニ於テ、殊ニ少量ノ「ス」液ヲ用ヒタル場合ニ成熟群ガ凡テ中等度又ハ重症感染ヲ惹起シタルニ、幼若群ハ輕症ナルモノ及ビ中等度ナルモノ比較的多カリキ。

經口的ニ接種スルトキハ、季節ノ如何ニヨリテ其成績ニ變動ヲ來スモノニシテ、一般ニ6月—8月ニ於テ感染率最モ高く、且ツ輕症ナルモノ減少シテ、中等度又ハ重症者増加ス。而シテ10月—11月ニ於テハ感染率最モ少ク、且ツ輕症者著シク増シテ重症感染ヲ示スモノ減ズ。3月—5月ノ間ハ大體10月—11月間ノ成績ニ似タルモ感染率ハ稍々多シ。

經口感染ヲナセル成績ヲ綜合通覽スルニ、感染率ハ幼若群ニ少ク、其大部分ハ輕症感染ニシテ、重症ナルモノ少キニ、成熟群ニ於テハ中等度ノ感染ヲ示スモノ最モ多ク、輕症者ト重症者トハ相半セリ。之ニヨリテ幼若群ノ「ス」ニ對スル感受性ハ成熟群ヨリ小ナルヲ知ルニ足ルベシ。唯潜伏期ハ幼若群ノ平均3.6日ナルニ對シ、成熟群ハ平均4.3日ニシテ前者ニ短カシ。Feldt u. Schott 之及ビ吉富ノ記載トハ一致スルモ、一般傳染病ニ於ケルトハ著シク趣ヲ異ニスル所ナリ。

結膜感染ニ於テハ明ニ幼若群ノ感染率少ク、潜伏期モ亦成熟ニ比シ長シ。此結果ハ略々吉富ノ成績ト一致セリ。一般ニ結膜感染ニアリテハ經口感染ニ比シテ感染率低ク、潜伏期長キ感アリ。

以上ノ成績ニヨリテ見ルガ如ク、消化管又ハ結膜内即自然道ヨリノ感染ニ於テハ、皮下又ハ腹腔内注入感染ニ於ケルヨリモ、一般ニ感染率少ク、且ツ輕症ナリキ。斯ク感染經路ニヨリテ感受性ノ相違スル原因ハ、恐ラクハ粘膜又ハ領域淋巴裝置ノ防禦作用ノ相異ニ歸スベキモノナルベシ。

第5章 結 論

以上ノ實驗成績ヨリ結論スル事次ノ如シ。

1) 成熟及ビ幼若「マウス」ニ「ス」浮游液ヲ腹腔内又ハ皮下ニ接種スルトキハ、「ス」液濃厚ナルトキハ幼若群ノ感受性成熟群ニ比シ高キガ如ク、稀薄ナル「ス」液ヲ皮下接種スルトキハ幼若群ニ症狀輕度ナルモノ多キ感アリ。

2) 「ス」浮游液ヲ經口のニ投與スルトキハ成熟「マウス」ハ幼若群ニ比シテ感染率高ク、且ツ重症ニ罹患ス。但シ其平均潜伏期ハ幼若群ヨリモ長シ。

稀薄ナル「ス」液ヲ經口のニ接種スルトキハ一般ニ感染率低ク、潜伏日數延ビ且ツ輕症ナリ。而シテ幼若群ハ成熟群ニ比シテ感染率少キモ、潜伏期ハ短カシ。

3) 成熟並ニ幼若「マウス」ニ「ス」浮游液ヲ經口のニ接種スルニ、夏季ハ感染率高ク、重症ニ經過スルモノ多ク、秋ハ最モ感染率少ク、罹患スルモノ多數ハ輕症ニシテ、春又ハ初夏ニ亘リテハ略々秋ノ成績ニ近キモ感染率ハ之ヨリ多シ。

4) 結膜感染ニ於テハ成熟「マウス」ニ比シ幼若群ノ感染率甚ダ低ク、潜伏期モ長シ。

5) 消化管或ハ結膜感染ニ於テ、皮下又ハ腹腔内注入感染ニ比シテ感染率低キハ、恐ラクハ投與セル「ス」ガ之等ノ粘膜ヲ通過侵入スル際、若シクハ更ニ進ンデ淋巴道内ニ於テ防禦抑制作用ヲ受クルノ強キニヨルモノナルベシ。

撰筆スルニ臨ミ恩師谷教授ノ御懇篤ナル御指導ト御校閱ニ對シ深甚ノ感謝ヲ表ス。

文 獻

- 1) Mackie, zit. n. Mühlens, Handb. d. Path. Mikroorg. III. Auf. Bd. 7, I, S. 409. 2) Uhlenhuth u. Händel, Arb. a. d. Kais.-Gesundheitamte. Bd. 26, S. 1. (1907). 3) Rabinowitsch, Berl. Kl. W. 1907, S. 1458. 4) Fraenkel, zit. n. Mühlens, Handb. d. Path. Mikroorg. III, Auf. Bd. 7, I, S. 409. 5) Neumann, ebenda. 6) Werner, Z. Hyg. Bd. 103, S. 157, (1924). 7) Feldt u. Schott, Z. Hyg. Bd. 105, S. 241. (1926). 8) 三木, 福岡醫科大學雜誌, 第18卷, 407頁, (1925). 9) 吉富, 滿洲醫學雜誌, 第8卷, 457頁, (1928). 10) Rothermundt, Arbeit. a. d. Staatsinstitut f. exp. Therapie. II. 21, S. 329. (1928). 11) 齊藤及比南, 十全會雜誌, 第35卷, 第7號, 1340頁, (1930).