

# Rickettsia の抗原分析に關する研究

金澤醫科大學細菌學教室(主任 谷教授)

鮎 谷 喜 兵 衛

*Kihei Goriya*

(昭和24年9月30日受附)

## 第1章 緒 言

從來發疹チフス及び發疹熱の臨床診斷には主として Weil-Felix 反應が行はれてきたが、近時之等病原體自身による凝集反應、補體結合反應、沈降反應が行はれるようになった。即ち凝集反應に於ては *Rickettsia prowazeki* (以下 R. p. と略稱する)、*Rickettsia mooseri* (以下 R. m. と略稱する) 及び *Proteus OX<sub>19</sub>* 菌 (以下 OX 菌と略稱する) を抗原とした多くの<sup>1), 2), 3), 4)</sup> 陽性の報告があり、陰性の報告も少數ながら存在する。前報にて述べた如く我國に於ても凝集反應による簡易診斷法が簇出してゐるが、尙兩疾患の鑑別は容易ではない。補體結合反應に於ては OX 菌抽出液を抗原とした陽性の<sup>7), 8), 9)</sup> 報告、陰性<sup>10), 11), 12)</sup> 或は不良の報告もあり、又 R を抗原としたものの中、R 感染風の酒精浸出液を使用した陽性の<sup>13), 14)</sup> 報告、陰性の<sup>15), 16)</sup> 報告あり、Cox-Craigie 法による發疹チフスワクチンを抗原として陽性の成績を出してゐるものもある。沈降反應に於ては OX 菌或は R を抗原として使用した多くの<sup>21), 22), 23), 17), 24)</sup> 陽性の報告があるが、就中最も注目し得るものは Castaneda の<sup>25)</sup> それであらう。氏は OX 菌から R. p. 並に R. m. に共通な耐アルカリ性多糖類物質 X 因子と本菌族に固有な易アルカリ性多糖類抗原物質 P 因子を抽出し、之等の抗原を使用して沈降反應を行ひ、發疹チフス及び發疹熱

患者血清の Weil-Felix 反應陽性が氏の所謂 X 因子によることを明かにした。近年 Cox-Craigie 法出づるに及んで R の蒐集が漸く容易となつて以來、R の抗原分析に關する研究は長足の進歩を遂げ、Shepard, Craigie, Wishart, Vanden, Ende<sup>19)</sup> 等により、R. p. と R. m. の共通抗原は莢膜に含まれる耐熱性可溶性物質であり、兩者の特異性抗原物質は易熱性で菌體內にあることが報告され、我國に於ても田宮・羽里<sup>17)</sup> 等は R 體に OX 菌と共通な耐熱性の Castaneda の X 因子の外に、R. p. と R. m. にのみ共通な易熱性の新抗原物質 (C 因子) のあることを報告してゐる。更に凝集素の吸収試験による抗原分析に就ては<sup>25), 8), 17), 18)</sup> 種々の業績があり、北岡<sup>18)</sup> は R. p., R. m., OX<sub>19</sub> 菌, OXK 菌について凝集素の吸収試験による抗原分析を行ひ、Castaneda の所謂 X 因子の存在を確めると共に更に可溶性抗原について研究を進め、その抗原が Euglobulin 層にあることを確認した。

余は前報<sup>9)</sup> に於て、R 凝集反應により、凝集價の上より R. p., R. m. 及び OX 菌との間に特異性抗原の外に共通部分抗原の存在することを報告したが、本報に於ては更に凝集素吸収試験を施行して各種部分抗原の存在を明確にしたので一括報告する。

## 第2章 抗原浮游液及び免疫血清の製法並に凝集反應、補體結合反應、吸収試験の術式

### 第1節 抗原浮游液の製法

使用菌株: R. p. は Breinl 株, R. m. は Wilmington

株, OX 菌は桿研株. R. p. 及び R. m. 抗原浮游液 (以下 R. p. 及び R. m. 抗原と略稱する) は Cox-Craigie 法に準じて作製し, 毎分 5,000~6,000 回転 1 時間遠心して上液をすて R の沈澱に 0.2%ホルマリン加生理的食鹽水を加へて R 含有量が 1cc 中 30 億前後になるように濃縮し, OX 菌抗原浮游液 (以下 OX 抗原と略稱する) は十分に發育せるペトリ皿 2 平板につき 5cc の滅菌生理的食鹽水を加へた濃厚菌浮游液を作り, 之を 2 時間振盪し 60°C 30 分加熱したもの及びそれを毎分 3,000 回転 30 分遠心した上澄液を用ひ何れも氷室に保存した。

## 第 2 節 免疫血清の製法

### 第 1 項 死菌免疫血清の製法

I 死菌家兎免疫血清 R. p., R. m. 免疫血清は吉岡氏<sup>20)</sup>免疫法に倣つて R. p., R. m. 各死菌抗原 1cc 宛を各々體重 2kg 以上の家兎 2 頭宛に耳靜脈より 7 日間連続注射を 1 回行ひ, OX 菌免疫血清は 1cc 中 1mg 含有のものを體重 2kg の家兎 2 頭宛に耳靜脈より第 1 日目に 0.5cc, 第 4 日目に 1.0cc, 第 7 日目に 1.5cc 宛注射し, 各々最終注射日より 7 日目毎に採血, 4 週間にわたり観察した。

II 死菌海猿免疫血清 R. p., R. m., OX 菌各免疫血清は體重 350g 前後の海猿各々 5 匹の腹腔内に上述各抗原を毎日 1cc 宛 7 日間連続注射し, 最終注射日より 7 日目毎に採血, 4 週間にわたり観察した。

III 死菌人免疫血清 余の上膊部皮下に上述 R. p. 抗原を第 1 日目に 0.5cc, 第 4 日目に 1cc, 第 7 日目に 1.5cc 注射し, 最終注射日より 7 日目毎に採血, 4 週間にわたり観察した。

### 第 2 項 生菌免疫血清の製法

I 生菌家兎免疫血清 家兎の入手困難な爲蠟性家兎 1 頭宛を使用した。R. p., R. m. の孵化鶏卵卵黄囊の 10%滅菌生理的食鹽水浮游液を作つて氷室に保存し, 製後即日, 第 4 日目, 第 7 日目の 3 回にわたり耳靜脈より 1cc 宛注射し, OX 菌は 37°C 24 時間培養よ

り 1cc 中 1mg 含有の食鹽水浮游液を作り, 之の 1cc 宛を耳靜脈より製後 24 時間目, 第 4 日目, 第 7 日目の 3 回にわたり注射し, 採血及び観察は前項と同様に施行した。

II 生菌海猿免疫血清 R. p., R. m. 各免疫血清は家兎免疫に使用せる抗原を體重 350g 前後の海猿 5 匹の腹腔内に 3cc 宛 1 回接種し, OX 菌免疫血清は生菌による斃死を慮り豫め死菌浮游液 (1cc 中 1mg 含有) を以て製後 24 時間目, 第 4 日目, 第 7 日目の 3 回にわたり各々 1cc 宛海猿腹腔内に注射し, 最終注射日から第 7 日目より更に生菌浮游液を以て第 1 日目に 1cc 中 0.1mg 含有のもの 1cc, 第 4 日目に 1cc 中 0.5mg 含有のもの 1cc, 第 7 日目に 1cc 中 1mg 含有のもの 1cc を腹腔内に注射, 死菌免疫血清と同様に採血, 観察した。

## 第 3 節 凝集反應の術式

前報告と同様に谷教授の微毒スピロヘータ凝集反應に準じて行つた。

### 第 4 節 補體結合反應の術式

補體結合反應の術式は金澤醫科大學附屬醫院検査部に於て實施されてゐる Wassermann 反應術式<sup>28)</sup>に準じ, 山羊赤血球浮游液は 3%, 補體は 2 單位, 抗原は豫めその溶血作用を検したが何れも陰性であり, 又抗補體作用を検しその防止下量の半量を實驗に供した。

### 第 5 節 吸收試驗の術式

R. p., R. m. 及び OX 菌の各抗原は第 2 章第 1 節の如く作り他方免疫血清は第 3 章に於て觀察に供した R. p. (家兎 No. 1), R. m. (家兎 No. 3), 及び OX 菌 (家兎 No. 5) の死菌家兎免疫血清の最終注射日より 14 日目のものを使用した。即ち各免疫血清の非稀釋のもの 1cc にその 3 倍量の抗原を注加, 37°C 3 時間放置の後, 更に 24 時間氷室に保存し, 之に對し毎分 7,000 回 1 時間の強力遠心を行つて上液につき R. p., R. m. 及び OX 菌の各抗原を以てそれぞれ凝集反應を行ひ 37°C 24 時間後判定した。

## 第 3 章 死菌免疫の經過

第 2 章第 2 節の如く, R. p., R. m., OX 各死滅抗原を注射し最終注射日より 7 日目毎に家兎, 海猿及び人血清を採取, 4 週間にわたつて凝集反應, 補體結合反應及び各實驗動物の發熱状態を觀察した。使用動物數は各抗原に對し家

兎は各々 2 頭宛, 海猿は各々 5 匹宛であるが, R. p. 死菌家兎免疫血清に於ては家兎 No. 1 と家兎 No. 2 とがほぼ同様の成績を示し, 又 R. m. 死菌家兎免疫血清に於ては家兎 No. 3 と家兎 No. 4, OX 死菌家兎免疫血清に於ては家兎 No. 5

と家兎 No. 6 がほぼ同様の成績を示したので各種死菌家兎免疫血清の成績は家兎 No. 1, No. 3, No. 5 のそれのみを表示した(第1表参照). 同様の意味で R. p. 死菌海獺免疫血清に於ては海獺 No. 1 より海獺 No. 5 に至る 5 匹中海獺 No. 1 の成績のみを表示し, R. m. 死菌海獺免疫血清に於ては海獺 No. 6 より海獺 No. 10 に至る 5 匹中海獺 No. 6 の成績のみ, OX 死菌海獺免疫血清に於ては海獺 No. 11 より海獺 No. 15 に至る 5 匹中海獺 No. 11 の成績のみを表示した(第2表参照).

即ち R. p. 死菌家兎免疫血清(第1表家兎 No. 1)に於ては, 該當抗原に對し補體結合反應では第7日目は 1:16 倍(+), 第14, 第21日目は何れも 1:64 倍(±), 第28日目は 1:8 倍(±),

凝集反應では第7日目は 1:128 倍(±), 第14, 第21日目は何れも 1:512 倍(+), 第28日目は 1:32 倍(+), R. m. 死菌家兎免疫血清(家兎 No. 3)に於ては, 該當抗原に對し補體結合反應では第7日目は 1:16 倍(+), 第14日目は 1:64 倍(+), 第21日目は 1:16 倍(+), 第28日目は 1:4 倍(+), 凝集反應では第7日目は 1:128 倍(±), 第14日目は 1:512 倍(+), 第21, 第28日目は何れも 1:32 倍(+), 又 OX 死菌家兎免疫血清(家兎 No. 5)に於ては, OX 抗原に對し補體結合反應では第7日目は 1:8 倍(+), 第14日目は 1:32 倍(+), 第21日目は 1:8 倍(±), 第28日目は 1:2 倍(+), 凝集反應では第7日目は 1:256 倍(+), 第14日目は 1:1,024 倍(+), 第21日目は 1:512 倍(+), 第28日目は 1:256 倍

第1表 死菌家兎免疫血清検査成績

血清の種類	検査法	抗原の種類	経過日數			
			7 日	14 日	21 日	28 日
R. p. 死菌免液血清 (家兎 No. 1)	補體結合反應	R. p.	16(+)	64(±)	64(±)	8(±)
		R. m.	2(-)	4(+)	2(+)	2(-)
		OX	2(-)	4(±)	2(-)	2(-)
		OX 上澄液	⊖	⊖	2(+)	2(-)
	凝集反應	R. p.	128(±)	512(+)	512(+)	32(+)
		R. m. OX	32(±) 16(+)	64(±) 8(+)	32(+) 16(±)	8(+) 8(+)
R. m. 死菌免疫血清 (家兎 No. 3)	補體結合反應	R. p.	16(±)	16(+)	4(+)	2(-)
		R. m.	16(+)	64(+)	16(+)	4(+)
		OX	2(-)	2(-)	2(-)	2(-)
		OX 上澄液	⊖	⊖	4(±)	2(-)
	凝集反應	R. p.	16(+)	32(+)	16(±)	16(±)
		R. m. OX	128(±) 8(+)	512(+) 16(+)	32(+) 8(±)	32(+) 8(±)
Ox 死菌免疫血清 (家兎 No. 5)	補體結合反應	R. p.	2(-)	2(±)	4(±)	2(+)
		R. m.	2(-)	2(±)	2(+)	2(±)
		OX	8(+)	32(+)	8(±)	2(+)
		OX 上澄液	⊖	⊖	16(+)	16(±)
	凝集反應	R. p.	2(+)	16(+)	8(+)	4(+)
		R. m. OX	4(±) 256(+)	8(+) 1024(+)	4(+) 512(+)	4(+) 256(+)

第2表 死菌海猿免疫血清検査成績

血清の種類	検査法	抗原の種類	経過日数			
			7日	14日	21日	28日
R.p. 死菌免疫血清 (海猿 No. 1)	補體結合反應	R.p.	8(+)	64(±)	海猿斃死の爲 爾後の觀察不能	
		R.m.	2(-)	2(+)		
		OX	2(-)	2(±)		
		OX 上澄液	2(-)	4(+)		
	凝集反應	R.p.	32(±)	128(+)	同上	
		R.m. OX	8(±) 4(±)	16(+) 8(+)		
R.m. 死菌免疫血清 (海猿 No. 6)	補體結合反應	R.p.	2(-)	8(+)	海猿斃死の爲 爾後の觀察不能	
		R.m.	4(+)	32(+)		
		OX	2(-)	2(-)		
		OX 上澄液	2(-)	2(±)		
	凝集反應	R.p.	4(+)	32(±)	同上	
		R.m. OX	16(+) 4(±)	128(±) 4(+)		
OX 死菌免疫血清 (海猿 No. 11)	補體結合反應	R.p.	2(-)	2(-)	2(-)	2(-)
		R.m.	2(-)	2(-)	2(-)	2(-)
		OX	2(-)	2(±)	2(-)	2(-)
		OX 上澄液	⊖	⊖	2(-)	2(-)
	凝集反應	R.p.	2(-)	4(+)	4(+)	2(-)
		R.m. OX	2(-) 2(-)	2(-) 8(+)	4(±) 8(+)	2(-) 2(-)

第3表 R.p. 死菌人免疫血清検査成績

検査法	抗原種類	経過日数			
		7日	14日	21日	28日
補體結合反應	R.p.	2(+)	16(+)	4(±)	4(±)
	R.m.	2(-)	8(±)	2(-)	2(-)
	OX	2(-)	4(+)	2(-)	2(-)
	OX 上澄液	⊖	⊖	2(-)	2(-)
凝集反應	R.p.	32(+)	256(+)	64(+)	32(±)
	R.m.	16(+)	64(+)	8(+)	16(±)
	OX	8(+)	64(+)	8(+)	8(+)

(+), OX 上澄抗原に対する補體結合價は第21日目は 1:16 倍(+), 第28日目は 1:16 倍(±)であり, 一方非該當抗原に對しては該當抗原に對するよりも遙かに低い價を示した. 同様な状況は海猿の R.p., R.m. 及び OX 免疫血清(第

2表参照)並に R.p. 人免疫血清(第3参照表)に於ても認められた.

本章を通覽するに, 家兎, 海猿, 人の各種免疫血清に於て何れも抗體產生は既に最終注射日より第7日目に見られ, 第14日目には急激に産

生量は上昇し第21日目にはその状況を持続するか或は稍減退を見、爾後急激に減退してゐる。而して該血清は該當抗原に對し非該當抗原に對するより遙かに高い凝集價並に補體結合價を示し、前者は常に後者より高い價を示した。上述各實驗動物には發熱を見なかつた。又海狸は家兎及び人に比して抗體產生量少く、特にOX抗原に對する抗體產生量は極めて低いが、本實驗に於ては5匹中2匹に之を認めることが出來

た。

この點につき羽里<sup>29)</sup>は海狸血球には Castaneda の所謂 X 因子に類する一抗原が存在し、この爲に海狸が發疹チフス、發疹熱に感染しても Weil-Felix 反應は陽性とならないが、他面極めて低いが陽性を示す場合もあるから Weil-Felix 反應の本態に關する凡ての解釋に對しては尙研究の餘地があると述べてゐる。

#### 第4章 凝集素の吸収試験

免疫血清は R. p., R. m. 及び OX 菌の死菌家兎免疫血清 (家兎 No. 1, No. 3, No. 5), 吸収抗原及び反應抗原は R. p., R. m. 及び OX 菌抗原 (第2章第1節参照) を使用した。

##### 第1節 R. p. 死菌家兎免疫血清の吸収試験

第4表に示す如く、R. p. 血清(家兎 No. 1)を R. p. 抗原で吸収すれば後次の凝集反應に於て各反應抗原に對し何れも 1:4 倍(-), R. m. 抗原を以て吸収すれば後次の凝集反應に於て R. p 抗原に對し 1:64 倍(±), R. m. 抗原に對し 1:4

倍(-), OX 抗原に對し 1:4 倍(+), OX 抗原を以て吸収すれば後次の凝集反應に於て R. p. 抗原に對し 1:64 倍(±), R. m. 抗原に對し 1:16 倍(+), OX 抗原に對し 1:4 倍(-)の成績を示した。

##### 第2節 R. m. 死菌家兎免疫血清の吸収試験

第5表に示す如く、R. m. 免疫血清(家兎 No. 3)を R. p. 抗原で吸収すれば、後次の凝集反應に於て R. p. 抗原に對し 1:4 倍(-), R. m. 抗原に對し 1:64 倍(±), OX 抗原に對し 1:8

第4表 R.p. 死菌家兎免疫血清 (家兎 No. 1)の吸収試験成績

吸抗 收原	反應抗原	血清稀釋倍數						對 照
		4	8	16	32	64	128	
R. p.	R. p.	-	-	-	-	-	-	-
	R. m.	-	-	-	-	-	-	-
	OX	-	-	-	-	-	-	-
R. m.	R. p.	+	+	+	+	±	-	-
	R. m.	-	-	-	-	-	-	-
	OX	+	-	-	-	-	-	-
OX	R. p.	+	+	+	+	±	-	-
	R. m.	+	+	+	-	-	-	-
	OX	-	-	-	-	-	-	-

註) 本表に記載せる免疫血清の呼收前凝集價は R. p. に對し 1:512 倍(+), R. m. に對し 1:64 倍(±), OX 菌に對し 1:8 倍(+ )であつた。

第5表 R. m. 死菌家兎免疫血清 (家兎 No. 3)の吸収試験成績

吸抗 收原	反應抗原	血清稀釋倍數						對 照
		4	8	16	32	64	128	
R. p.	R. p.	-	-	-	-	-	-	-
	R. m.	+	+	+	+	±	-	-
	OX	+	+	-	-	-	-	-
R. m.	R. p.	-	-	-	-	-	-	-
	R. m.	-	-	-	-	-	-	-
	OX	-	-	-	-	-	-	-
OX	R. p.	+	+	+	-	-	-	-
	R. m.	+	+	+	+	-	-	-
	OX	-	-	-	-	-	-	-

註) 本表に記載せる免疫血清の呼收前凝集價は R. p. に對し 1:32 倍(+), R. m. に對し 1:512 倍(+), OX 菌に對し 1:16 倍(+ )であつた。

倍(+), R. m. 抗原を以て吸収すれば後次の凝集反應に於て各抗原に對し何れも 1:4 倍(-), OX 抗原を以て吸収すれば, 後次の凝集反應に於て R. p. 抗原に對し 1:16 倍(+), R. m. 抗原に對し 1:32 倍(+), OX 抗原に對し 1:4 倍(-)の成績を示した.

### 第3節 OX 死菌家兔免疫血清の吸収試験

第6表に示す如く, OX 免疫血清(家兔 No.5)を R. p. 抗原で吸収すれば, 後次の凝集反應に於て R. p. 抗原に對し 1:4 倍(-), R. m. 抗原に對し 1:4 倍(±), OX 抗原に對し 1:128 倍(±), R. m. 抗原で吸収すれば, 後次の凝集反應に於て R. p. 抗原に對し 1:4 倍(±), R. m. 抗原に對し 1:4 倍(-), OX 抗原に對し 1:128 倍(±), OX 抗原を以て吸収すれば, 後次の凝集反應に於て各抗原に對し何れも 1:4 倍(-)の成績を得た.

本章を通覽し R. p., R. m. 及び OX 菌に於ける各種抗原の存在を吸収試験の成績より次の如く思考することが出来る. 即ち R. p. に就ては (1) R. p. 血清を OX 菌で吸収しても R. p. 凝集反應の外に R. m. の凝集反應が稍残るから R. p. と R. m. の間にのみ共通の抗原がある. (2) R. p. 血清を R. m. で吸収しても R. p. 凝集反應の外に OX の凝集反應が稍残るから R. p.

第6表 OX 死菌家兔免疫血清(家兔 No. 5)の吸収試験成績

吸抗 收原	反應抗原	血清稀釋倍數						對 照
		4	8	16	32	64	128	
R. p.	R. p.	-	-	-	-	-	-	-
	R. m.	±	-	-	-	-	-	-
	OX	+	+	+	+	+	±	-
R. m.	R. p.	±	-	-	-	-	-	-
	R. m.	-	-	-	-	-	-	-
	OX	+	+	+	+	+	±	-
OX	R. p.	-	-	-	-	-	-	-
	R. m.	-	-	-	-	-	-	-
	OX	-	-	-	-	-	-	-

註) 本表に記載せる免疫血清の吸収前凝集價は R. p. に對し 1:16 倍(+), R. m. に對し 1:8 倍(+), OX 菌に對し 1:1024 倍(+)  
であつた.

と OX 菌の間にのみ共通の抗原がある. (3) R. p. 血清を R. m. で吸収すると R. p. の價も OX 菌の價も残るが甚しく低下するから R. p., R. m., OX 菌の三者に共通な抗原がある. (4) R. p. 血清を R. m. で吸収しても, OX 菌で吸収しても常に R. p. 凝集反應が強く残るから R. p. 固有の抗原があると考へられる. 同様に R. m. にも OX 菌にも4種の抗原があるものと思ふ.

## 第5章 生菌免疫の經過

第3章に於て死菌免疫による家兔, 海狸, 人の免疫經過を觀察したが, 本章に於ては生菌免疫に於ける經過を觀察し, 兩者の免疫經過に相異なきやを比較觀察した.

使用動物數は各抗原に對し家兔は各々1頭宛, 海狸は各々5匹宛で, 各種家兔生菌免疫血清の成績は第7表に示す通りである. 次に R. p. 生菌海狸免疫血清に於ては海狸 No. 16 より海狸 No. 20 に至る5匹がほぼ同様の成績を示し, 又 R. m. 生菌海狸免疫血清に於ては海狸 No. 21 より海狸 No. 25 に至る5匹が, OX 生菌海狸

免疫血清に於ては海狸 No. 26 より海狸 No. 30 に至る5匹がほぼ同様の成績を示したので各種生菌海狸免疫血清の成績は海狸 No. 17, No. 21, No. 28 (第8表参照)の成績のみを表示した.

即ち R. p. 生菌家兔免疫血清(家兔 No. 7)に於て, 該當抗原に對し補體結合反應では第7日目は 1:8 倍(+), 第14日目は 1:32 倍(+), 凝集反應では第7日目は 1:32 倍(+), 第14日目は 1:128 倍(+), R. m. 生菌家兔免疫血清(家兔 No. 8)に於ては該當抗原に對し補體結合反應では第7日目は 1:16 倍(+), 第14日目は 1:32

第7表 生菌家兎免疫血清検査成績

免疫血清の種類	検査法	抗原の種類	経過日数	
			7日	14日
R.p. (家兎 No. 7) 生菌免疫血清	補體結合反應	R.p.	8(+)	32(+)
		R.m.	2(-)	8(±)
		OX	2(-)	4(±)
		OX 上澄液	2(-)	4(±)
	凝集反應	R.p.	32(+)	128(+)
		R.m.	16(±)	16(+)
		OX	4(+)	8(±)
R.m. (家兎 No. 8) 生菌免疫血清	補體結合反應	R.p.	8(+)	8(+)
		R.m.	16(+)	32(+)
		OX	2(-)	2(-)
		OX 上澄液	4(±)	4(+)
	凝集反應	R.p.	16(+)	32(+)
		R.m.	32(+)	128(+)
		OX	8(+)	16(±)
OX (家兎 No. 9) 生菌免疫血清	補體結合反應	R.p.	2(-)	4(+)
		R.m.	2(-)	4(±)
		OX	4(+)	16(+)
		OX 上澄液	8(+)	32(+)
	凝集反應	R.p.	16(±)	16(+)
		R.m.	4(+)	8(+)
		OX	128(+)	512(±)

倍(+), 凝集反應では第7日目は1:32倍(+), 第14日目は1:128倍(+), 又OX生菌家兎免疫血清(家兎No.9)に於ては, OX抗原に對し, 補體結合反應では第7日目は1:4倍(+), 第14日目は1:16倍(+), 凝集反應では第7日目は1:128倍(+), 第14日目は1:512倍(±), OX上澄液抗原に對し補體結合反應では第7日目は1:8倍(+), 第14日目は1:32倍(+), であり, 各免疫血清は何れも非該當抗原に對しては該當抗原に對するよりも低い價を示した. 次にR.p.生菌海狒免疫血清(海狒No.17)に於ては, 該當抗原に對し補體結合反應では第7日目は1:4倍(+), 第14日目は1:64倍(±), 凝集反應では第7日目は1:32倍(+), 第14日目は1:128倍(+), R.m.生菌海狒免疫血清(海狒No.21)に於ては, 該當抗原に對し補體結合反應では第

7日目は1:4倍(+), 第14日目は1:16倍(+), 凝集反應では, 第7日目は1:8倍(+), 第14日目は1:64倍(±)で, 各免疫血清は何れも非該當抗原に對しては該當抗原に對するより低い價を示したことは家兎の場合と同様であつた. 尙OX生菌海狒免疫血清(海狒No.28)に於ては補體結合反應, 凝集反應の何れに於ても各抗原に對し1:2倍(-)で, 本實驗に於ては海狒5匹中1匹にWeil-Felix反應陽性を認めた(第8表參照).

本章の成績を通覽するに, 上述各血清は何れも第7日目には既に抗體を産生し, 第14日目には抗體産生量が急激に上昇し, 凝集價は補體結合價に比し遙かに高い價を示し, 而も各抗原に對し夫々特異性を示した. 尙第3章と比較するに, 死菌免疫と生菌免疫の間には免疫經過,

第8表 生菌海狒免疫血清検査成績

免疫血清の種類	検査法	抗原の種類	経過日数	
			7日	14日
R.p. (海狒 No. 17) 生菌免疫血清	補體結合反應	R.p.	4(+)	64(±)
		R.m.	2(-)	8(±)
		OX	2(-)	2(-)
		OX 上澄液	2(-)	8(±)
	凝集反應	R.p.	32(+)	128(+)
		R.m.	8(+)	16(+)
		OX	4(+)	8(+)
R.m. (海狒 No. 21) 生菌免疫血清	補體結合反應	R.p.	2(-)	4(+)
		R.m.	4(+)	16(+)
		OX	2(-)	2(-)
		OX 上澄液	2(-)	2(±)
	凝集反應	R.p.	2(+)	8(+)
		R.m.	8(+)	64(±)
		OX	2(-)	8(+)
OX (海狒 No. 28) 生菌免疫血清	補體結合反應	R.p.	2(-)	2(-)
		R.m.	2(-)	2(-)
		OX	2(-)	2(-)
		OX 上澄液	2(-)	2(-)
	凝集反應	R.p.	2(-)	2(-)
		R.m.	2(-)	2(-)
		OX	2(-)	2(-)

凝集價と補體結合價との關係及び各抗原に對する特異性に於てさしたる相異は認められなかつた。

### 第6章 海獺の一實驗

余は曾て<sup>30)</sup>海獺の R. p. 及び R. m. 免疫血清につき R. p., R. m. 各抗原との間に交錯凝集反應及び交錯補體結合反應を同時に施行した所、第9表に示す如く補體結合價が凝集價より

第9表 生菌海獺免疫血清検査成績

免疫血清の種類	検査法	抗原の種類	経過日数			
			10日	20日	30日	40日
R. p. 生菌免疫血清	補體反應	R. p.	32(+)	256(+)	128(+)	64(+)
		R. m.	8(+)	64(+)	32(+)	32(+)
		OX	♀	♀	♀	♀
	凝集反應	R. p.	8(+)	64(+)	64(+)	16(+)
		R. m.	2(+)	4(+)	4(+)	2(-)
		OX	2(-)	2(-)	2(-)	2(-)
R. m. 生菌免疫血清	補體反應	R. p.	8(+)	128(+)	128(+)	32(+)
		R. m.	32(+)	256(+)	256(+)	128(+)
		OX	♀	♀	♀	♀
	凝集反應	R. p.	8(+)	8(+)	8(+)	4(+)
		R. m.	32(+)	64(+)	32(+)	32(+)
		OX	2(-)	2(-)	2(-)	2(-)

註 使用海獺数は R. p., R. m. 各血清共夫々5匹宛で、本表に記載せる補體結合價及び凝集價は何れもその平均値である。

遙かに高い價を示した。

即ち R. p. 生菌海獺免疫血清に於ては、該當抗原に對し、補體結合反應では第10日目は1:32倍(+), 第20日目は1:256倍(+), 第30日目は1:128倍(+), 第40日目は1:64倍(+), 凝集反應では第10日目は1:8倍(+), 第20, 第30日目は何れも1:64倍(+), 第40日目は1:16倍(+), R. m. 生菌海獺免疫血清に於ては、該當抗原に對し、補體結合反應では第10日目は1:32倍(+), 第20, 第30日目は何れも1:256倍(+), 第40日目は1:128倍(+), 凝集反應では第10日目は1:32倍(+), 第20日目は1:64倍(+), 第30, 第40日目は何れも1:32倍(+), 各免疫血清は何れも非該當抗原に對し該當抗原に對するよりも遙かに低い價を示し、又その補

體結合價は凝集價よりも常に遙かに高い價を示した。當時この成績が動物の種屬に關係するのではないかと考へてゐたが、今回の實驗に於ては、家兎、海獺、人の免疫血清の間に於てかゝる差を見出さず、常に凝集價は補體結合價より高度に現はれ、その間何等の差がなかつた。即ち各種動物免疫血清に於て何れも第7日目には抗體の産生を認め第14日目には急激に抗體産生量が増加して最高値を示し、爾後次第に減少した。又その凝集價が補體結合價より高く、該當抗原に對し特異性を示した。即ち上述動物間には種屬による特異性は認められなかつた。先に報告した成績は當時使用した抗原の性状によるものと思される。



## 第7章 結 論

1) R. p. 及び R. m. の孵化鶏卵培養によつてえられた抗原を使用し、凝集反應、補體結合反應及び凝集素吸收試験を施行した所、發疹チフスと發疹熱は明かに鑑別することが出來た。

2) 凝集反應及び補體結合反應に於て、R. p., R. m., OX 菌各免疫血清は該當抗原に對し非該當抗原に對するよりも遙かに高き凝集價及び補體結合價を示し、前者は常に後者より大なる價を示した。

3) 吸收試験により次の事項を認めた。i) R. p. はその特異抗原の外に、R. m. とのみ共通な部分抗原、OX 菌とのみ共通な部分抗原及び R. p., R. m., OX 菌の三者に共通な部分抗原を有

する。ii) R. m. 及び OX 菌に於ても R. p. に於けると同様な抗原分布状態を認めた。

4) 家兎、海獺及び人血清を使用し凝集反應及び補體結合反應を行つたが、抗體產生經過に於て動物による種屬の差異は認められなかつた。

5) R. p., R. m. 及び OX 菌による家兎及び海獺免疫に於て生菌免疫と死菌免疫の間にはさしたる差異が認められなかつた。

(摺筆するに謹み、本實驗に終始御懇篤なる御指導を賜り且論文の御校閲を忝くしたる恩師谷教授に深甚の謝意を表す)

## 文

- 1) **Otto & Dietrich**: Dtsch. Med. Wschr. **43**, 577, (1917). 2) **Otto & Dietrich**: Handb. d. path. Microorg., Jena, Gustav-Fischer, 3. Aufl. (1930), 8, II, (1193). 3) **Krukowski**: Handb. d. path. Microorg., Jena, Gustav-Fischer, 3. Aufl. (1930), 8, II, 1193. 4) **Zinsser & Castaneda**: J. Exper. Med. **56**, 455, (1932). 5) **Reichenstein**: Dtsch. Med. Wschr. **43**, 554, (1917). 6) 銚谷: 十全醫學會雜誌, **52**, (1949), 1-2-3 月號掲載豫定. 7) **Kolle & Schlossberger**: Dtsch. Med. Wschr. **43**, 553, (1917). 8) **Castaneda & Zia**: J. Exper. Med. **58**, 55, (1933). 9) **Lim & Kurotchkin**: J. Exper. Med. **60**, 119, (1934). 10) **Dietrich**: Dtsch. Med. Wschr. **43**, 554, (1917). 11) **Cray & Fairley**: Lancet, 385, (1918). 12) **Reichenstein**: Dtsch. Med. Wschr. **43**, 554, (1917). 13) **Jacobsthal**: Dtsch. Med. Wschr. **36**, 1093, (1916). 14) **Epstein**: Zbl. f. Bakt. **87**, 553, (1922). 15)

## 獻

- Rocha-Lima**: Arch. Schiffs. u. Tropenhyg. **20**, 17, (1916). 16) **Papamarku**: Berl. Klin. Wschr. **649**, (1917). 17) **田宮外 7 名**: 醫學通信, 第 3 年, 第 111 號, : 3, (昭 23). 18) **北岡・市川及西**: 第 12 回日本醫學會誌, (昭 22), 228. 19) **北岡**: 日本醫學, No. 3423, 181, (昭 23). 20) **石田**: 日本醫學, No. 3415, 133, (昭 22). 21) **Lim & Kurotchkin**: J. Exper. Med. **60**, 119, (1934) 22) **White**: Brit. J. Exper. Path. **14**, 145, (1933) 23) **Castaneda**: J. Exper. Med. **62**, 289, (1935), J. Exper. Med. **60**, 119, (1934). 24) **黒屋及川上**: 血清學免疫學雜誌, **3**, 3, 377, (昭 12). 25) **Castaneda**: J. Immunol. **31**, 285, (1936). 26) **吉岡**: 醫事公論, 第 675 號: 15, (大 14). 27) **谷**: 十全會雜誌, **43**, 3149, (昭 13). 28) **谷**: 醫學微生物學, (昭 23), 南山堂書店, 355. 29) **羽里**: 醫學通信, 第 3 年, 第 133 號, 5 (昭 23). 30) 銚谷: 第 2 回日本細菌學會北陸地方部會演說要旨, 16, (昭 23).