

# 十 全 會 雜 誌

第42卷 第10號 (第386號)

昭和12年10月1日發行

原 蒼

## 型特異性沈降反應ニ關スル研究

型特異性免疫沈降素ノ血清學的性狀ニ就テ (第4報)

金澤醫科大學法醫學教室(主任古畑教授)

助手 醫學士 深 尾 立 雄

*Tatsuo Fukao.*

(昭和12年5月5日受附)

本論文ノ要旨ハ昭和11年4月2日第21次日本法醫學會總會ニ於テ發表セリ。

### 目 次

第1章 緒 言	沈降素ノ吸着試験
第2章 實驗材料ト實驗方法	第7章 型特異性沈降原ノ熱ニ對スル抵抗
第1節 實驗材料	第1節 人唾液中ニ於ケル型特異性沈降原ニ就テ
第2節 實驗方法	第2節 人血球中ニ於ケル型特異性沈降原ニ就テ
第3章 型特異性免疫沈降素ノ加熱ニ對スル抵抗	第8章 型特異性免疫沈降素ノ各型血球酒精エキス並ビニ各型血球酒精浸出殘渣ニ依ル吸着試験
第4章 型特異性免疫沈降素ノ保存ニ對スル抵抗	第9章 型特異性免疫沈降素血清中ニ於ケル型的沈降素ノ所在
第5章 型特異性沈降原ノ保存ニ對スル抵抗	第10章 總括及ビ結論
第1節 人唾液中ニ於ケル型特異性沈降原ノ保存ニ對スル抵抗	文 獻
第2節 人血球基質中ニ於ケル型特異性沈降原ノ保存ニ對スル抵抗	
第6章 人血球基質ニ依ル型特異性免疫	

### 第1章 緒 言

各型人血球免疫抗體及ビ免疫原トシテノ各型人血球ニ關スル血清學的性狀ニ關シテハ、

從來多數ノ研究者ニ依ツテ報告サレテキル。即チ Dölter (1925) ハ、A 型及ビ B 型血球免疫家兎血清ガ、夫々當該血球酒精エキスト型特異的ニ補體結合反應ヲ呈スル事ヲ證明シ、人血球ノ A 及ビ B. Receptor ノ酒精溶解性ナルコトヲ認メ、Landsteiner a. Van der Scheer (1925) モ亦、絮狀反應ニ依リ之ト同様ナ事實ヲ報告シタ。Halber u. Hirsfeld (1926), Okabe (1928) モ同様ノ事實ヲ認メ、Witebsky (1926) ハ各型血球酒精エキスイ免疫家兎血清ニ就テ實驗シ、抗 O 型血球酒精エキスイ免疫血清ハ各型血球酒精エキスイニ對シ、同程度ノ補體結合反應及ビ絮狀反應ヲ呈シ、型特異性ヲ認メナカツタガ、抗 A 型血球酒精エキスイ免疫血清ハ、該血球及ビ其酒精エキスイニ對シテノミ、夫々特異的ニ凝集反應、溶血反應、及ビ補體結合反應ヲ呈シ、又抗 B 型血球酒精エキスイ免疫血清ハ、該免疫原トノミ、強度ノ補體結合反應ヲ呈セルコトヲ述ベテキル。本邦ニ於テモ、長澤 (1928) ハ、A 型、B 型及ビ AB 型各血球免疫家兎血清ニ於テ、夫々當該血球類脂體トノミ、補體結合反應ヲ呈スル型特異性抗體ヲ證明シ、水 (1931) モ亦、A 型血球酒精エキスイ免疫家兎血清ニ於テ、同様ナ事實ヲ認メタ。又各型人血球免疫血清ニ於ケル、種族特異性凝集素及ビ型特異性凝集素、竝ビニ此等兩凝集原ノ本質的性状ニ關シテハ、松木 (1932), 山崎 (1933), 淺川 (1933), 荒木 (1936), ノ詳細ナ研究アリ。

然ルニ一方、各型人血球免疫家兎血清ニ於ケル型特異性沈降素、竝ビニ型特異性沈降原ノ血清學的性状ニ關スル研究ハ殆ンド爲サレテキナイ。僅ニ、Schiff (1933) ハ、排出型ノ A 型唾液中ノ型特異性沈降原ハ、100°C 30 分ノ加熱ニ依ルモ、尙新鮮ノモノト同様ニ反應シタト述ベテ居ルニ過ギナイ。余ハ此處ニ於テ、型特異性沈降素、及ビ型特異性沈降原ノ血清學的性状ヲ檢索シ、其實驗成績ヲ御報告シヤウト思フ。

## 第 2 章 實驗材料ト實驗方法

### 第 1 節 實 驗 材 料

生人唾液：實驗中ヲ通ジテ、各型共同 1 人ノ唾液ヲ使用シタ。即チ O 型ハ穴×、A 型ハ桑×、B 型ハ鈴×、AB 型ハ井×ノ唾液デ、A 型、B 型、AB 型ノ各型唾液ハ、排出型ニ屬スルモノデアル。生人唾液ヲ長ク保存スルニハ、唾液ヲ採取直後、其唾液量ノ 1/10 量ノ 5 % 石炭酸ヲ加ヘ、中型ノ試験管ニ入レ、「コルク」栓ヲ以テ密閉シテ氷室ニ貯藏シタ。

煮沸人唾液：生人唾液ヲ原液ノ儘煮沸スル時ハ、著シク白濁スル故、生理的食鹽水又ハ 1 % ノ「アラビヤゴム」液ニテ、1:10ニ稀釋シテ小試験管ニ取り、綿栓シテ水浴中ニテ 100°C 1 時間煮沸シタ。

人血球基質：ヨク洗滌セル人血球沈澱ヲ其 5 倍乃至 6 倍量ノ「エーテル」中ニ、注意シテ滴下シ、強ク振盪シタル後數分間放置シ、上清ノ「エーテル」層ヲ吸ヒ去リ、残渣ニ約 10 倍量ノ蒸溜水ヲ加ヘテ靜カニ混和シ、1 夜氷室ニ放置シ、器底ニ沈澱セル血球基質ヲ數回生理的食鹽水ヲ以テ洗滌シ、全ク白色ノ血球基質ヲ得タ。之ニ 1 % 「アラビヤゴム」液ヲ等量混和シ、浮游液トナシ、其 1/10 量ノ 5 % 石炭酸ヲ加ヘテ中型試験管ニ入レ、密栓シテ氷室ニ貯藏シ、隨時取出シテ使用ニ供シタ。

煮沸人血球基質：上記ノ如クシテ得タル人血球基質ヲ適當量ノ生理的食鹽水ニ浮游サセ、小試験管ニ採リ、綿栓ヲ施シ、水浴中ニ於テ 100°C 1 時間煮沸シタモノヲ、更ニ生理的食鹽水ニテ 1 回洗滌シ、之ニ等量ノ 1 % 「アラビヤゴム」液ヲ加ヘテ、浮游液トシテ使用ニ供シタ。

血球酒精エキス：數回生理的食鹽水ニテ遠心洗滌シタ血球沈澱ニ，其5倍乃至6倍量ノ無水酒精ヲ加ヘ，1週間37°Cノ孵卵器ニ容レテ，時々振盪シテ浸出シ，之ヲ濾過紙ニテ2回濾過シテ，血球ノ酒精エキストシタ。實驗ニ際シテハ之ヲ「シャーレ」ニ容レテ，水浴上デ酒精ヲ蒸發サセ，其殘渣ヲ採リ，1%ノ「アラビヤゴム」液1ccニ0.3gノ割合ニ混和シ，乳樣液トシテ用ヒタ。

血球酒精浸出殘渣：數回洗滌セル血球沈澱ニ其5倍量ノ無水酒精ヲ加ヘ1週間37°Cノ孵卵器ニオサメ，其間時々振盪シテ浸出シ，之ヲ濾過紙ニテ濾シ，其濾過殘渣ニ再ビ最初ニ加ヘタト同様ノ處置ヲ，2回施シテ浸出シ，其濾過殘渣ヲ室溫ニテ充分酒精ヲ蒸發乾燥サセ，之ヲ乳鉢デ研磨シテ細粉末トシタ。實驗ニ際シテハ此血球酒精浸出殘渣粉末ニ一定量ニ，1%「アラビヤゴム」液ヲ加ヘテ充分ニ水分ヲ吸收サセタ後，遠心沈澱シテ殘餘ノ「アラビヤゴム」液ヲ除去シタモノヲ使用シタ。

型特異性免疫沈降素血清：既述ノモノヲ用ヒタ。

## 第2節 實驗方法

沈降反應術式：既述ノ方式ニ從フ。

吸着試驗：型特異性免疫沈降素血清ノ沈降素量ノ多少ニ應ジテ，1%アラビヤゴム液ニテ，1:5—1:20ニ抗血清ヲ稀釋シ，其一定量ニ等量ノ10倍稀釋煮沸唾液，血球基質，煮沸血球基質，血球酒精エキスノ「アラビヤゴム」乳樣液ヲ加ヘテ，2時間孵卵器ニ入レ，其間時々振盪シ，次デ1夜氷室ニ放置シタ後，之ヲ遠心沈澱シテ其上清ヲ採リ，之ニA型又ハB型唾液ヲ作用シテ其沈降反應ヲ檢シタ。血球酒精エキスニ依ル吸着ノ際ニハ，吸着後ノ上澄液ヲ「アスピート」漏斗ヲ用ヒテ濾過シタ。尙血球酒精浸出殘渣ニ依ル吸着ノ際ニハ，型的沈降素血清ノ原液乃至2倍稀釋液ヲ用ヒ，此抗血清1ccニ0.5gノ血球酒精浸出殘渣粉末ヲ，豫メ1%「アラビヤゴム」液ニテ充分濕潤サセテ加ヘタ。但シ0.5gノ血球酒精浸出殘渣粉末ヲ充分濕潤サセルタメニハ，大約1ccノ1%アラビヤゴム液ヲ必要トスル。從ツテ被吸着抗血清ハ，1回吸着サレルト倍數稀釋サレテ行ク事ヲ注意シテ其沈降素量ヲ檢ベタ。

## 第3章 型特異性免疫沈降素ノ加熱ニ對スル抵抗

沈降素ノ熱ニ對スル抵抗ニ關シテハ，從來多數ノ業績アリ。血清沈降素，蛋白質沈降素，乳沈降素，細菌沈降素等ハ，一般ニ60°C~75°Cノ加熱ニ依リ破壞サレ，沈降素ノ熱ニ對スル抵抗ノ大小ハ，其沈降素量ノ大小ト平行スルト云ハレテキル。型的沈降素ノ熱ニ對スル抵抗ハ如何ト云フニ，先ヅA型特異性免疫沈降素血清ハ，沈降素量多キ故，1%「アラビヤゴム」液ニテ，1:20ニ稀釋シ，B型特異性免疫沈降素血清ハ，沈降素量少ナキ故，1:5ニ稀釋シ，夫々同一水槽ニテ同時ニ加熱シタ。抗原ハ，一定ノ排出型ニ屬スルA型，B型ノ人唾液ヲ用ヒタ。加熱度ハ，56°C，60°C，65°C，70°C，75°Cノ各30分宛ノモノヲ作ツタ。Nr. 55，Nr. 45ノ各抗A沈降素血清ノ熱抵抗ハ（第1表，第2表），70°30分加熱デハ幾分其沈降素價下リ，75°C30分加熱ニ依ツテ沈降反應陰性トナル。Nr. 7，Nr. 42ノ各抗B沈降素血清ノ熱抵抗ハ（第3表，第4表），60°30分加熱ニ依ツテ，既ニ其沈降素價稍下降ヲ來シ，65°C. 30分加熱ニ依ツテ，沈降反應陰性トナル。

此抗A及ビ抗B沈降素ノ熱ニ對スル抵抗ノ強弱ノ，依ツテ來ル原因ヲ考察スルニ，其沈降素價ハ，各抗血清共ニ大略80ヲ示シ差異ヲ認メナイノデアルガ，其沈降素量ニ就テ云フ

ト、抗 A 沈降素血清ノ Nr. 45, Nr. 55 ハ 80, 抗 B 沈降素血清ノ Nr. 7 ハ 10, Nr. 42 ハ 20, デ抗 A 沈降素血清ト抗 B 沈降素血清ノ沈降素量ノ間ニ大ナル差異ノ存スル事ヲ知ル。從ツテ、Nr. 45, Nr. 55 抗 A 沈降素血清、及ビ Nr. 7, Nr. 42 抗 B 沈降素血清ノ熱ニ對スル抵抗ノ強弱ハ、兩者ノ本質的差異ニ基ヅクモノデ無ク、兩者ノ沈降素量ノ大小ニ關係スルモノト考ヘラレル。

以上ノ實驗結果ヨリ見テ、型的沈降素ノ熱ニ對スル抵抗モ亦、血清沈降素、蛋白質沈降素、乳沈降素、細菌沈降素等ノ熱ニ對スル抵抗ト大差ナキコトヲ知ル。

第 1 表 Nr. 45 A 型特異性免疫沈降素血清ノ熱ニ對スル抵抗

沈素 降量	抗血清 稀釋度	抗血清 加熱度	唾血液 液型	唾液稀釋倍數							
				5	10	20	40	80	160	320	K
80	1:20	無加熱	A A B	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	— —	— —	—
		56°C 30'	A A B	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	— —	— —	—
		60°C 30'	A A B	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	— —	— —	—
		65°C 30'	A A B	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	— —	— —	—
		70°C 30'	A A B	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	— —	— —	—
		75°C 30'	A A B	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	—

第 2 表 Nr. 55 A 型特異性免疫沈降素血清ノ熱ニ對スル抵抗

沈素 降量	抗血清 稀釋度	抗血清 加熱度	唾血液 液型	唾液稀釋倍數							
				5	10	20	40	80	160	320	K
80	1:20	無加熱	A A B	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	— —	— —	—
		56°C 30'	A A B	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	— —	— —	—
		60°C 30'	A A B	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	— —	— —	—
		65°C 30'	A A B	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	— —	— —	—
		70°C 30'	A A B	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	— —	— —	—
		75°C 30'	A A B	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	—

第3表 Nr. 7 B型特異性免疫沈降素血清ノ熱ニ對スル抵抗

沈素 降量	抗血清 稀釋度	抗血清 加熱度	唾血液 液型	唾液稀釋倍數							
				5	10	20	40	80	160	320	K
10	1:5	無加熱	B A B	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	— —	— —	— —
		56°C 30'	B A B	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	— —	— —	— —
		60°C 30'	B A B	++ ++	++ ++	++ ++	— —	— —	— —	— —	— —
		65°C 30'	B A B	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
		70°C 30'	B A B	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
		75°C 30'	B A B	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —

第4表 Nr. 42 B型特異性免疫沈降素血清ノ熱ニ對スル抵抗

沈素 降量	抗血清 稀釋度	抗血清 加熱度	唾血液 液型	唾液稀釋倍數							
				5	10	20	40	80	160	320	K
20	1:5	無加熱	B A B	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	— —	— —	— —
		56°C 30'	B A B	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	— —	— —	— —
		60°C 30'	B A B	++ ++	++ ++	++ ++	++ +	— —	— —	— —	— —
		65°C 30'	B A B	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
		70°C 30'	B A B	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
		75°C 30'	B A B	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —

## 第4章 型特異性免疫沈降素ノ保存ニ對スル抵抗

陳舊抗血清ガ漸次其沈降作用能力ヲ失フ事ハ周知ノ事實デアル。而シテ抗血清ヲ保存シテ其沈降素ノ存續ヲ確知スル事ハ學問的ニ亦之ガ實地應用ニ對シテ極メテ重要ナ事柄デアル。余ノ得タル型の沈降素血清ノ保存ニ對スル抵抗ニ就テ檢索スルニ、

抗A沈降素血清ニ於テハ(第5表), 第1回檢査時ニ沈降素量80, 沈降素價80アツタ處ノNr. 33, Nr. 45, Nr. 55ノ中, Nr. 33, Nr. 45ハ13ヶ月後ニ沈降素量ハ40ニ下降シ, 沈降素

價ハ變ラナカツタ。Nr. 55 ハ12ヶ月後ニ於テ沈降素量，沈降素價共ニ初メト變ラナカツタ。  
又第1回検査時ニ沈降素量40，沈降素價80アツタ Nr. 66 ハ，12ヶ月後ニ於テモ矢張り同様デアツタ。

抗B沈降素血清ニ於テハ(第6表)，第1回検査時ニ，沈降素量10，沈降素價80ヲ示シタ  
Nr. 7 ハ，12ヶ月後ニ於テモ變化ナク，第1回検査時ニ，沈降素量20~40，沈降素價80ヲ示  
シテ居タ Nr. A16, Nr. 42, Nr. 87ハ，10ヶ月後モ同様ノ成績ヲ示シタ。

從ツテ型的沈降素血清ハ，其沈降素量10以上有スルモノニ在ツテハ，1ヶ年前後ノ保存ニ  
依ツテモ，其沈降素價ニ變化ナク，其沈降素量ニモ著シキ下降ヲ認メズ，可成リ保存ニ耐  
ル性質ヲ有スル事ヲ知ル。

第5表 A型特異性免疫沈降素ノ保存ニ對スル抵抗

抗 原 稀 倍 數	抗 血 清 稀 倍 數	抗 血 清 採 取 日 附	檢 査 日 附	抗 血 清 稀 釋 倍 數									沈 素 降 價
				5	10	20	40	80	160	320	K		
1:10	33	9/X 1934	9/X 1934	≡	≡	≡	≡	++	—	—	—	80	
			22/X 1935	≡	≡	≡	++	—	—	—	80		
"	45	9/X 1934	9/X 1934	≡	≡	≡	≡	++	—	—	—	80	
			22/XI 1935	≡	≡	≡	++	—	—	—	80		
"	55	26/XII 1934	26/XII 1934	≡	≡	≡	≡	++	—	—	—	80	
			22/XII 1935	≡	≡	≡	≡	++	—	—	—	80	
"	66	26/XII 1934	26/XII 1934	≡	≡	≡	++	—	—	—	—	80	
			22/XII 1935	≡	≡	≡	++	—	—	—	—	80	

第6表 B型特異性免疫沈降素ノ保存ニ對スル抵抗

抗釋原 稀數	抗番血 清號	抗 血 清 採取日附	檢 査 日 附	抗 血 清 稀 釋 倍 數									沈素 降價
				5	10	20	40	80	160	320	K		
1:10	7	26/XII 1934	26/XII 1934	++	++	—	—	—	—	—	—	80	
			22/XII 1935	++	++	—	—	—	—	—	80		
"	42	8/VI 1935	8/VI 1935	++	++	++	++	—	—	—	80		
			7/IV 1936	++	++	++	+	—	—	—	80		
"	87	8/VI 1935	8/VI 1935	++	++	++	++	—	—	—	80		
			17/IV 1936	++	++	++	+	—	—	—	80		
"	A 16	8/VI 1935	8/VI 1935	++	++	+	—	—	—	—	80		
			17/IV 1936	++	++	+	—	—	—	—	80		

## 第5章 型特異性沈降原ノ保存ニ對スル抵抗

### 第1節 人唾液中ニ於ケル型特異性沈降原ノ保存ニ對スル抵抗

一定ノ排出型ニ屬スルA型(桑×)B型(鈴×)AB型(井×)唾液ニ其1/10量ノ5%石炭酸  
ヲ加ヘテ氷室ニ貯ヘタモノニ就テ，1ヶ月毎ニ該當抗血清ニ對スル沈降反應ヲ檢スルニ，A

型唾液ニ就テハ(第7表), 唾液ヲ採取シタ當日其被沈降價(型的沈降素血清ニ對シテ陽性ニ働クA, B, AB型唾液ノ最高稀釋度)ハ80ヲ示シ, 其後毎月検査シツ、, 2ケ年経過セルモ, 其被沈降價ニ變化ヲ來サナカツタ。

B型唾液ニ就テモ(第8表), AB型唾液ニ就テモ(第9表, 其1, 其2), 同様ナ成績ヲ得タ。

從ツテ, 人唾液中ニ存スル型特異性沈降原ハ, 長期間ノ保存ニ耐ヘルモノデアル。

第7表 A型唾液中ニ於ケルA型特異性沈降原ノ保存ニ對スル抵抗

使用 番 號 血	唾液採取 日 附	検査日附	唾液供 給者 氏 名	血液 型	唾 液 稀 釋 倍 數						
					10	20	40	80	160	320	K
45	24/ I 1935	24/ I 1935	桑 ( )	A	++	++	++	++	—	—	—
		24/ II 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ III 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ V 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ IV 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ VII 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ VIII 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ IX 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ X 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ XI 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ XII 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ I 1936			++	++	++	++	—	—	—
		24/ XII 1936			++	++	++	++	—	—	—
		24/ II 1937			++	++	++	++	—	—	—

第8表 B型唾液中ニ於ケルB型特異性沈降原ノ保存ニ對スル抵抗

使用 番 號 血	唾液採取 日 附	検査日附	唾液供 給者 氏 名	血液 型	唾 液 稀 釋 倍 數						
					10	20	40	80	160	320	K
42	24/ I 1935	24/ I 1935	鈴 ( )	B	++	++	++	++	—	—	—
		24/ II 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ III 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ IV 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ V 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ VI 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ VII 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ VIII 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ IX 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ X 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ XI 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ XII 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ I 1936			++	++	++	++	—	—	—
		24/ XII 1936			++	++	++	++	—	—	—
		24/ II 1937			++	++	++	++	—	—	—

第9表(其1) AB型唾液中ニ於ケルA型特異性沈降原ノ保存ニ對スル抵抗

使用番 抗血	唾液採取 日 附	検査日附	唾液供 給者 氏 名	血液 型	唾 液 稀 釋 倍 數						
					10	20	40	80	160	320	K
45	24/ I 1935	24/ I 1935	井 ( )	A B	++	++	++	++	++	—	—
		24/ II 1935			++	++	++	++	++	—	—
		24/ III 1935			++	++	++	++	++	—	—
		24/ V 1935			++	++	++	++	++	—	—
		24/ VI 1935			++	++	++	++	++	—	—
		24/ VII 1935			++	++	++	++	++	—	—
		24/ VIII 1935			++	++	++	++	++	—	—
		24/ IX 1935			++	++	++	++	++	—	—
		24/ X 1935			++	++	++	++	++	—	—
		24/ XI 1935			++	++	++	++	++	—	—
		24/ XII 1935			++	++	++	++	++	—	—
		24/ I 1936			++	++	++	++	++	—	—
		24/ XI <sub>I</sub> 1936			++	++	++	++	++	—	—
		24/ II 1937			++	++	++	++	++	—	—

第9表(其2) AB型唾液中ニ於ケルB型特異性沈降原ノ保存ニ對スル抵抗

使用番 抗血	唾液採取 日 附	検査日附	唾液供 給者 氏 名	血液 型	唾 液 稀 釋 倍 數						
					10	20	40	80	160	320	K
42	24/ I 1935	24/ I 1935	井 ( )	A B	++	++	++	++	—	—	—
		24/ II 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ III 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ IV 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ V 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ VI 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ VII 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ VIII 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ IX 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ X 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ XI 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ XII 1935			++	++	++	++	—	—	—
		24/ I 1936			++	++	++	++	—	—	—
		24/ XII 1936			++	++	++	++	—	—	—
		24/ II 1937			++	++	++	++	—	—	—

## 第2節 人血球基質中ニ於ケル型特異性沈降原ノ保存ニ對スル抵抗

第6章ニ於テ述ブル如ク、人血球ノ型特異性沈降原ハ、人血球基質中ニ存スルコトヲ知ツタノデ、A型及ビB型人血球基質浮游液ノ氷室ニ貯藏スルコト6ヶ月ニ及ブモノニ就テ、其型特異性沈降原ノ型的沈降素ニ對スル吸着能力ヲ檢セルニ、對照トセル新鮮血球基質浮游液ト變ラナイコトヲ證明出來タ。(表略)

從ツテ、A型及ビB型血球基質ニ存スル型特異性沈降原ハ、溶液ノ形ニ於テ唾液中ニ含有サレル型特異性沈降原ト同様ニ、保存ニ對スル抵抗力ノ大ナルモノデアル。



## 第6章 人血球基質ニ依ル型特異性免疫沈降素ノ吸着試験

抗A及ビ抗B沈降素血清ノ一定量ニ、夫ト等量ノO型、A型、B型血球基質ヲ試験管中ニ入レテ、良ク混和シテ「コルク」ニテ密栓シ、37°Cノ孵卵器中ニ2時間、次デ氷室ニ一夜放置シテ翌日取出シ、遠心沈澱ヲ行ヒ、其上清ニA型及ビB型唾液ヲ作用シテ、沈降反應ヲ檢シタガ、抗A沈降素ハ、A型血球基質ニ依リ吸着サレルガ、B型及ビO型血球基質ニ依リ吸着サレル事ナク、抗B沈降素ハ、B型血球基質ニ依リ吸着サレルガ、A型及ビO型血球基質ニ依リ吸着サレルト云フ事ハ無カッタ。(第10表、第11表)

即チ人血球中ノA型特異性沈降原、B型特異性沈降原ハ血球基質ニ存在スルモノデアロウ。

第10表 Nr. 55 A型特異性免疫沈降素血清ノ各型血球基質ニ依ル吸着試験

吸着血球基質		血液型		吸着前										O										A										B									
				唾液稀釋倍數																																							
				5	10	20	40	80	160	K	5	10	20	40	80	160	K	5	10	20	40	80	160	K	5	10	20	40	80	160	K	5	10	20	40	80	160	K					
穴 ( )	O	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
桑 ( )	A	+++	+++	+++	+++	++	—	—	+++	+++	+++	+++	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+++	+++	+++	+++	++	—	—						
鈴 ( )	B	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
井 ( )	A B	+++	+++	+++	+++	++	—	—	+++	+++	+++	+++	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+++	+++	+++	+++	++	—	—							

第11表 Nr. 42 B型特異性免疫沈降素血清ノ各型血球基質ニ依ル吸着試験

吸着血球基質		吸着前										O										A										B									
唾液供給者氏名	血液型	唾 液 稀 釋 倍 數																																							
		5	10	20	40	80	160	K	5	10	20	40	80	160	K	5	10	20	40	80	160	K	5	10	20	40	80	160	K	5	10	20	40	80	160	K					
穴 ( )	O	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
桑 ( )	A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
鈴 ( )	B	+++	+++	+++	+++	++	—	—	+++	+++	+++	++	+	—	—	+++	+++	+++	++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
井 ( )	A B	+++	+++	+++	+++	++	—	—	+++	+++	+++	++	+	—	—	+++	+++	+++	++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			

## 第7章 型特異性沈降原ノ熱ニ對スル抵抗

### 第1節 人唾液中ニ於ケル型特異性沈降原ニ就テ

O型、A型、B型、AB型ノ各唾液原液ヲ、其儘煮沸スルト著シク白濁スルヲ以テ、生理的食鹽水ニテ1:10ニ稀釋シテ、試験管ニ綿栓ヲ施シ、水浴上デ100°C1時間煮沸シタ後、夫ヲ抗A及ビ抗B沈降素血清ニ作用シテ、沈降反應ヲ檢シタ處、其被沈降價ハ新鮮ナ生唾液ノ夫ト、全ク同様デ有ツタ。

次ニ適當ニ稀釋セル抗A及ビ抗B沈降素血清ノ一定量ニ、夫ト等量ノA型及ビB型煮沸唾液ヲ試験管中ニ入レ、良ク混和シ、「コルク」ニテ密栓シ、37°Cノ孵卵器中ニ2時間、次デ氷室ニ翌日迄放置シ、其間數回振盪混和シテ吸着ヲ行ヒ、之ヲ遠心沈澱シテ其上清ヲ採リ、之ニA型又ハB型唾液ヲ作用シテ沈降反應ヲ檢シタ。然ルニ抗A沈降素ハ煮沸A型唾液デ

吸着サレルガ、煮沸 O 型又ハ B 型唾液デハ吸着サレナカツタ。抗 B 沈降素ハ煮沸 B 型唾液ニテ吸着サレルガ、煮沸 O 型又ハ A 型唾液ニテハ吸着サレナカツタ。(第12表, 第13表)

即チ唾液中ニ存スル A 型特異性沈降原及ビ B 型特異性沈降原ハ耐熱性デアルコトヲ知ツタ。

第 1 2 表 Nr. 55 A 型特異性免疫沈降素血清ノ各型煮沸唾液ニ依ル吸着試験

吸着煮沸 唾液	血液供 給者 氏 名	血液型	吸 着 前					O					A					B							
			唾 液 稀 釋 倍 數																						
			5	10	20	40	80	160	K	5	10	20	40	80	160	K	5	10	20	40	80	160	K		
穴 ( )	O	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
桑 ( )	A	+++	+++	+++	+++	++	—	—	+++	+++	+++	++	+	—	—	—	—	—	—	+++	+++	+++	++	+	—
鈴 ( )	B	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
井 ( )	A B	+++	+++	+++	+++	++	—	—	+++	+++	+++	++	+	—	—	—	—	—	—	+++	+++	+++	++	+	—

第 1 3 表 Nr. 42 B 型特異性免疫沈降素血清ノ各型煮沸唾液ニ依ル吸着試験

吸着煮沸 唾液	血液供 給者 氏 名	血液型	吸 着 前					O					A					B											
			唾 液 稀 釋 倍 數																										
			5	10	20	40	80	160	K	5	10	20	40	80	160	K	5	10	20	40	80	160	K	5	10	20	40	80	160
穴 ( )	O	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
桑 ( )	A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
鈴 ( )	B	+++	+++	+++	+++	++	—	—	+++	+++	+++	++	+	—	—	+++	+++	+++	++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
井 ( )	A B	+++	+++	+++	+++	++	—	—	+++	+++	+++	++	+	—	—	+++	+++	+++	++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—

## 第 2 節 人血球中ニ於ケル型特異性沈降原ニ就テ

前章ニ於テ、人血球ノ型特異性沈降原ハ、其血球基質中ニ存在スル事ヲ知ツタ。故ニ人血球中ニ於ケル型特異性沈降原ノ熱ニ對スル抵抗ヲ檢ベル爲メ、煮沸人血球基質ヲ以テ、型的沈降素ノ吸着ヲ試ミタ。

一定量ノ適當ニ稀釋セル抗 A 及ビ抗 B 沈降素血清ヲ試験管ニ採リ、夫ト等量ノ A 型或ハ B 型、或ハ O 型煮沸血球基質ヲ加ヘ、良ク混和シテ「コルク」ニテ密栓シ、37°C ノ孵卵器ニ 2 時間、次デ氷室ニ翌日迄放置シ、其間數回振盪混和シテ吸着ヲ行ヒ、之ヲ遠心沈澱シ、其上清ヲ採リ、之ニ A 型又ハ B 型唾液ヲ作用シテ、其沈降反應ヲ檢シタ。抗 A 沈降素ハ煮沸

第 1 4 表 Nr. 55 A 型特異性免疫沈降素血清ノ各型煮沸血球基質ニ依ル吸着試験

吸着煮沸 血球基質	吸着前	O					A					B											
		唾液稀釋倍數																					
		5	10	20	40	80	160	K	5	10	20	40	80	160	K	5	10	20	40	80	160	K	
穴 ( )	O	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
桑 ( )	A	+++	+++	+++	+++	++	—	—	+++	+++	+++	++	+	—	—	—	—	—	+++	+++	+++	++	+
鈴 ( )	B	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
井 ( )	A B	+++	+++	+++	+++	++	—	—	+++	+++	+++	++	+	—	—	—	—	—	+++	+++	+++	++	+

第 15 表 Nr. 42 B 型特異性免疫沈降素血清ノ各型煮沸血球基質ニ依ル吸着試験

吸着血球基質	沸騰液	吸 着 前										O					A					B							
		唾 液 稀 釋 倍 數																											
		5	10	20	40	80	160	K	5	10	20	40	80	160	K	5	10	20	40	80	160	K	5	10	20	40	80	160	K
唾液供給者氏名	血液型																												
穴 ( )	O	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
桑 ( )	A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
鈴 ( )	B	+++	+++	+++	+++	++	—	—	+++	+++	+++	++	+	—	—	+++	+++	+++	++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
井 ( )	A B	+++	+++	+++	+++	++	—	—	+++	+++	+++	++	+	—	—	+++	+++	+++	++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—

A 型血球基質ニテ吸着サレルガ、煮沸 O 型或ハ B 型血球基質デハ吸着サレナカッタ。抗 B 沈降素ハ、煮沸 B 型血球基質ニテ吸着サレルガ、煮沸 O 型或ハ A 型血球基質デハ吸着サレナカッタ。(第14表, 第15表)

即チ人血球中ニ存スル A 型特異性沈降原及ビ B 型特異性沈降原ハ、耐熱性デアルコトヲ知ル。

## 第 8 章 型特異性免疫沈降素ノ各型血球酒精エキス竝ビニ

### 各型血球酒精浸出殘渣ニ依ル吸着試験

試験管中ニ於テ、抗 A 沈降素血清 (1:10) 及ビ抗 B 沈降素血清 (1:5) ノ一定量ニ、O 型、A 型、或ハ B 型ノ人血球酒精エキスノ「アラビヤゴム」乳様液ヲ等量混和シ、「コルク」ヲ以テ密栓シ、型ノ如ク吸着ヲ行ヒ、之ヲ「アスピット」漏斗ニ依リ濾過シ、其濾液ニ A 型及ビ B 型唾液ヲ作用シテ沈降反應ヲ檢シタルニ、抗 A 沈降素ハ、A 型ノ人血球酒精エキスニ依リ吸着サレルガ、O 型又ハ B 型ノ人血球酒精エキスニ依ツテ吸着サレズ。抗 B 沈降素ハ、B 型ノ人血球酒精エキスニ依ツテ、吸着サレルガ、O 型又ハ A 型ノ人血球酒精エキスニ依ツテハ吸着サレナカッタ。(第16表, 第17表)

次ニ抗 A 及ビ抗 B 沈降素血清ヲ一定量試験管ニ採リ、之ニ豫メ「アラビヤゴム」液デ充分濕潤セル O 型、A 型或ハ B 型ノ血球酒精浸出殘渣一定量加ヘ、良ク混和シテ「コルク」ニテ密栓シテ型ノ如ク吸着ヲ行ヒ、此吸着上清ニ就テ型の沈降反應ヲ檢シタ。

抗 A 沈降素血清ノ各型血球酒精浸出殘渣ニ依ル第 1 回吸着後ノ上清ニ就テ云ヘバ、(第18表) A 型血球酒精浸出殘渣ノ吸着デハ、其沈降素價ニ變化ハナイガ、其沈降素量ハ、吸着前

第16表 Nr. 55 A 型特異性免疫沈降素血清ノ各型血球酒精エキスニ依ル吸着試験

吸着血球 酒精エキス		吸 着 前							O							A							B							
抗血清	作用	唾 液 稀 釋 倍 數																												
稀釋度	唾液	5	10	20	40	80	160	K	5	10	20	40	80	160	K	5	10	20	40	80	160	K	5	10	20	40	80	160	K	
1: 20	A	+++	+++	+++	+++	++	—	—	+++	+++	+++	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+++	+++	+++	++	—	—	—
1: 40		+++	+++	+++	+++	++	—	—	+++	+++	+++	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+++	+++	+++	++	—	—	—	
1: 80		++	++	++	++	++	—	—	++	++	++	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	++	++	++	++	—	—	—	
1:160		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

第17表 Nr. 42 B型特異性免疫沈降素血清ノ各型血球酒精エキスを依ル吸着試験

吸着血球 酒精 <small>エキス</small>		吸着前		O										A										B													
抗血清	作用	唾液稀釋倍數																																			
稀釋度	唾液	5	10	20	40	80	160	K	5	10	20	40	80	160	K	5	10	20	40	80	160	K	5	10	20	40	80	160	K	5	10	20	40	80	160	K	
1: 10	B	++	++	++	++	++	—	—	++	++	++	+	—	—	—	++	++	++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1: 20		++	++	++	++	++	—	—	++	++	++	+	—	—	—	++	++	++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1: 40		++	++	++	++	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1: 80		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

第18表 Nr. 45 A型特異性免疫沈降素血清ノ各型血球酒精浸出残渣を依ル吸着試験

吸着血球 酒精浸出 残渣	吸着 回数	作用 唾液	吸着抗血清ノ沈降素量													沈降 素價
			2	4	8	10	20	40	80	160	320	640	K			
吸着前	1	A		++	++	++	++	++	++	++	+	—	—	80		
O		"		++	++	++	++	++	++	++	—	—	—	"		
A		"		++	++	++	++	++	++	—	—	—	—	"		
B		"		++	++	++	++	++	++	++	—	—	—	"		
O	2	"			++	++	++	++	++	++	—	—	—	"		
A		"			++	++	++	++	++	—	—	—	—	"		
B		"			++	++	++	++	++	++	—	—	—	"		

第19表 Nr. 42 B型特異性免疫沈降素血清ノ各型血球酒精浸出残渣を依ル吸着試験

吸着血球 酒精浸出 残渣	吸着 回数	作用 唾液	吸 着 抗 血 清 ノ 沈 降 素 量									沈降 素價
			2	4	8	10	20	40	80	K		
吸着前	1	B	+++	+++	+++	+++	+++	+	-	-	80	
O		"	+++	+++	+++	+++	+	-	-	-	"	
A		"	+++	+++	+++	+++	+	-	-	-	"	
B		"	+++	+++	+++	+++	-	-	-	-	"	
O	2	"		+++	+++	+++	-	-	-	-	"	
A		"		+++	+++	+++	-	-	-	-	"	
B		"		+++	+++	-	-	-	-	-	"	

＝320アツタノガ、吸着後＝80＝下降シテキル。而シテ、O型或ハB型血球酒精浸出残渣ノ吸着デハ、160＝下降シテキルニ過ギナイ。第2回吸着後ノ上清モ、其沈降素價＝變化ハナクテ、沈降素量ノ低下モ第1回吸着後ノ夫ト同様デアツタ。

抗B沈降素＝於テモ、抗A沈降素＝於ケルト同様ナ成績ヲ示シタ。(第19表)

從ツテ、抗A型特異性免疫沈降素、抗B型特異性免疫沈降素ハ、主トシテ脂體嗜好性部分ヨリ成リ、一部蛋白嗜好性ノ部分ヨリ成ルト考ヘラレル。

## 第9章 型特異性免疫沈降素血清中ニ於ケル型的沈降素ノ所在

抗A沈降素血清或ハ抗B沈降素血清中ノ抗A或ハ抗B沈降素ノ所在ヲ知ラントシテ、次

ノ實驗ヲ行ツタ。

一定量ノ抗 A 或ハ抗 B 沈降素血清ヲ試験管ニ採リ、之ト同量ノ硫酸「アンモニウム」飽和溶液ヲ混和シテ暫ク放置シ、濾液ト沈澱トニ分ツ。此沈澱ヲ「血清グロブリン」トスル。濾液ニ更ニ硫酸「アンモニウム」ノ結晶ヲ添加シテ飽和セシメル時ハ、「血清アルブミン」ヲ析出スル。

此「血清グロブリン」及ビ「血清アルブミン」ヲ原抗血清量ト等量ノ 1%「アラビヤゴム」液ニ溶解スル時ハ各々全ク透明ナ溶液トナル。此溶液ノ各々ニ A 型或ハ B 型人唾液ヲ作用セテ、沈降反應ヲ檢シタルニ、「血清グロブリン」ニハ、抗 A 或ハ抗 B 沈降素ヲ證明シタガ、「血清アルブミン」ニハ何等ノ沈降素モ證明シナカツタ。即チ抗 A 及ビ抗 B 沈降素ハ、抗 A 或ハ抗 B 沈降素血清中ノ「血清グロブリン」ニ存在スルコトヲ知ツタ。

尙「血清グロブリン」溶液中ニ於ケル抗 A 及ビ抗 B 沈降素ノ沈降素價竝ビニ沈降素量ヲ檢シタルニ、無處置抗血清ノ夫ト全ク同一デアツタ。(第20表, 第21表)

第20表 Nr. 33 A 型特異性免疫沈降素血清中ノ「血清グロブリン」層及「血清アルブミン」層ノ A 型唾液ニ對スル沈降反應

抗 原	抗 A 沈降素血清 中ノ蛋白ノ種類	沈 降 素 量										沈降 素價
		1	5	10	20	40	80	160	320	640	K	
A (稀釋液) 型唾液 十液倍	血清グロブリン	++	++	++	++	++	++	++	+	—	—	80
	血清アルブミン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
	對 照	++	++	++	++	++	++	++	+	—	—	80

對照……無處置ノ Nr. 33 A 型特異性免疫沈降素血清

第21表 Nr. 42 B 型特異性免疫沈降素血清中ノ「血清グロブリン」層及「血清アルブミン」層ノ B 型唾液ニ對スル沈降反應

抗 原	抗 B 沈降素血清 中ノ蛋白ノ種類	沈 降 素 量								沈降 素價
		1	5	10	20	40	80	K		
B (稀釋液) 型唾液 十液倍	血清グロブリン	++	++	++	++	+	—	—		80
	血清アルブミン	—	—	—	—	—	—	—		0
	對 照	++	++	++	++	+	—	—		80

對照……無處置ノ Nr. 42 B 型特異性免疫沈降素血清

## 第10章 總括及ビ結論

以上ノ實驗成績ヲ總括的ニ述ベテ、本研究ノ結論トスル。

- 1) 型特異性免疫沈降素ノ加熱ニ對スル抵抗ノ強弱ハ、其沈降素量ノ大小ト平行スルモ、一般ニ其沈降素量10以上ノモノニ在リテハ、65°~75°C 30分ノ加熱ニ依ツテ破壊サレル。
- 2) 型特異性免疫沈降素ハ保存ニ對スル抵抗強ク、型特異性免疫沈降素血清ニ其 1/10 量ノ

5%石炭酸ヲ加ヘテ氷室ニ保存スレバ數年間ノ使用ニ耐ヘ得ル。

3) 人唾液中ニ存スル型特異性沈降原ハ、保存ニ對スル抵抗強ク、人唾液採取直後ニ其1/10量ノ5%石炭酸ヲ加ヘテ氷室ニ保存スレバ數年間ノ使用ニ耐ヘ得ル。

4) 人血球中ノ型特異性沈降原ハ、血球基質ニ存在スル。

5) 人血球基質ニ存在スル型特異性沈降原ハ、保存ニ對スル抵抗強ク、半ケ年ヲ經過スルモ尙新鮮血球基質ト同様ノ抗原性ヲ發揮シタ。

6) 人唾液中及ビ人血球基質中ニ存在スル型特異性沈降原ハ、100°C 30分ノ加熱ニ依ツテ破壊サレナイ。即チ耐熱性ノモノデアル。

7) 型特異性免疫沈降素ハ、大部分類脂體嗜好性沈降素ヨリナリ、一部分蛋白嗜好性沈降素ヨリナル。

8) 人血球中ノ型特異性沈降原ハ、大部分類脂體嗜好性沈降原ヨリナリ、一部分蛋白嗜好性沈降原ヨリナル。

9) 型特異性免疫沈降素血清中ノ型特異性免疫沈降素ハ、「血清グロブリン」ニ存在スルモ、「血清アルブミン」ニ存在シナイ。

## 文 獻

- 1) Dölter: Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., B. 43, S. 43, 1925.
- 2) Landsteiner and Van der Scheer: J. of. exp. med., Vol. 42, P. 123, 1925.
- 3) Halber u. Hirszfeld: Zeitschr. f. Immunitätsf. u. exp. Therap., B. 48, S. 34, 1926.
- 4) Okabe: Zeitschr. f. Immunitätsf. u. exp. Therap., B. 58, S. 22, 1928.
- 5) Witebsky: Zeitschr. f. Immunitätsf. u. exp. Therap., B. 48, S. 369, 1926. B. 49, S. 517, 1927.
- 6) 長澤修三郎, 北越醫學會雜誌, 第43年, 第1號, 10頁, 昭和3年.
- 7) 水美登利, 十全會雜誌, 第36卷, 第4號, 976頁, 昭和6年.
- 8) 松木明, 社會醫學雜誌, 第544號, 昭和7年.
- 9) 山崎武治, 千葉醫學會雜誌, 第11卷, 第4號, 557頁, 昭和8年. 第11卷, 第5號, 725頁, 昭和8年.
- 10) 淺川小六, 千葉醫學會雜誌, 第11卷, 第6號, 906頁, 昭和8年. 第11卷, 第7號, 昭和8年.
- 11) 荒木治義, 成醫會雜誌, 第55卷, 第1號, 143頁, 昭和11年.
- 12) Schiff: Klin. Wschr., Jg. 12, Nr. 8, S. 311, 1933.