

【昭和11年3月17日受附】

## 人血球同種凝集素の温振幅 Wärme-Amplitude に就て

千葉醫科大學法醫學教室(主任加賀谷教授)

本 多 壽 惠 雄

## 目 次

第1章 緒 論	第4章 B型人血球に對する凝集素の Wärme-Amplitude
第2章 實驗材料及び方法	第1項 正常人血清
第3章 A型人血球に對する凝集素の Wärme-Amplitude	第1節 O型人血清
第1項 正常人血清	第2節 A型人血清
第1節 O型人血清	第2項 正常家兎血清
第2節 B型人血清	第5章 緬羊血球溶血素の Wärme- Amplitude
第2項 正常家兎血清	第1項 抗A型人血球免疫血清
第3項 免疫血清	第2項 抗緬羊血球免疫血清
第1節 抗A型人血球免疫血清	第6章 結 論
第2節 抗緬羊血球免疫血清	

## 第 1 章 緒 論

凝集反應の Wärme-Amplitude に関しては枚舉に違なき程の研究業績あれども、その説く處は凝集反應が温度の高低に依り一定範圍に於て變動することを知らしむるのみにして、吾人が種々の研究を行ふに際して不便少なからず。特に余は別篇 A 型血球の亞型に關する研究に際し、實驗上認めらるゝ現象を説明する爲この種の知見を詳かにする必要を感じたるが故に、敢てこの實驗を行ひたるものなり。

既に天竺(1932)は A 型又は B 型凝集素に型特異性寒性凝集素と見做すべきものある事を記載せるが、Friedenreich (1931) は高温度に於ては低温度に於けるよりも凝集素の結合困難にして、37°C に於ける吸収は唯一部分の凝集素のみを除去し、20°C 又はそれより低温度に於て猶凝集反應を起し得るが如き Rest を殘留すと説き、鎌倉(1934)は特に馬血球免疫血清に就て、抗馬血球凝集素の温振幅に關し、詳細にして興味ある研究を述べたり。即ちかゝる凝集素は 37°C より 0°C に至る間に於て好むところの温度に於て作用し、他の温度にては作用せざる種々の温振幅を有する種々の凝集素より成ることを明かにし、且つ低温にて血球に結合せるものは温度を上昇せしむれば、再び遊離するも、高温にて一旦結合したるものは之を低温に持ち來すも、再び遊離することなしと述べたり。

余は即ち人類同種凝集素に就て、その正常に現はるゝもの、並に免疫に由りて得らるるものに就て、温度の上に於て特に嚴密なる技術操作を用ひ、その温振幅に就て研究し、更に亦余

は綿羊溶血素に就ても同趣實驗を行ひたり。以下その成績を述ぶべし。

## 第 2 章 實驗材料及び方法

各型人血清: 多數人の同型人血清を集め非働性となし、0.5%の割合に石炭酸を加へて貯藏す。

正常家兎血清: 健康なる成熟家兎を心臓穿刺に依りて採血し、血清を分離し非働性となして用ふ。

免疫血清: 健康なる成熟家兎にしてその血清中に $\alpha$ を含むものを選び、3回乃至5回綿羊血球又はA型人血球の10.0%浮游液を5.0 cc乃至10.0 cc注射して免疫し、注射後8日に採血し非働性となし、0.5%の割合に石炭酸を加へて貯藏す。

各型人血球: Wassermann氏反應に用ひたる血液の殘餘血餅をガーゼに包みて碎き脱脂綿を用ひて濾し、3回乃至5回生理的食塩水にて洗滌し、その沈渣を用ふ。

實驗方法 各種正常血清に於ては2倍に稀釋し、之に半量のO型人血球沈渣を加へ、免疫血清に於てはその5倍稀釋液に等量のO型人血球沈渣を加へよく振盪し、1時間孵卵器に置きたる後、再び振盪して氷室に納め、翌朝取出して同じく直ちにピペットにて上清を分離し、寒性凝集素及び種屬特異性凝集素を除く。

此等の血清を16本の小試験管に分注し、他方A型血球又はB型血球沈渣を血清と等量(正常血清に於て)又は倍量(免疫血清に於て)宛各々試験管に移し、此等を4組に分ち、37°C、30°C、20°Cの重湯煎及び氷を細碎して少量の水を加へ0°Cにしたる容器中に置き、15分後血清と血球を速かに混和して再び同じ温度に2時間静置す。その後各組の試験管を1本宛37°C、30°C、20°C、0°Cに移し、再び2時間を経たる後温度の變らざる様速かに上清をピペットにて分離す。

斯の如くにして得たる上清を各々4列の小試験管列に各々0.2 ccになる様倍數稀釋し、吸收に用ひたると同型の血球の1.5%浮游液を1滴宛加へ、各列を順次37°C、30°C、20°C、0°Cに1時間半保ち成績を肉眼にて速かに判定す。別に同じ温度條件に保ちたる血清にて同じ血球浮游液を以て凝集反應を検し對照とす。

## 第 3 章 A型人血球に對する凝集素の Wärme-Amplitude

### 第 1 項 正 常 人 血 清

#### 第 1 節 O 型 人 血 清

上記の方法に依りO型人血清と等量のA型人血球を以て吸收し、A型人血球の凝集反應を検するに第1表の如く、吸收を行はざる對照に於ては37°C、30°C、20°C、0°Cの温度に4時間保ちても、凝集作用に種々の温度を影響せしむるも、その凝集價は不變なり。然るに吸收を行ひたる血清に於ては温度因子の影響が重大にして、充分なるA型人血球を以て吸收せしめたるにも拘らず、37°Cにて吸收せしむれば37°Cにて凝集せしめたる部分は完全に凝集反應を呈せざるも、30°Cにて反應せしめたる部分は極く僅かに反應を起し、20°Cに於ては猶強く、0°Cに於ては最大の凝集反應を起す。30°Cにて吸收したるものは、37°C及び30°Cにて凝集反應を行ひたる部分は完全に陰性となるも、20°Cに於ては相當の凝集反應を示し、0°Cに於ては強度の反應を現す。

第 1 表 A 型人血球に對する Wärmearplitude

○ 型 人 血 清

吸 收	再 吸 收	凝 集	對 照					吸 收	再 吸 收	凝 集	對 照															
			2	4	8	16	32				64	8	16	32	64	128	256									
37 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-	20 度	37°C	-	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-
		30°C	±	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-		30°C	+	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-
		20°C	+	+	-	-	-	###	##	+	+	±	-		20°C	+	+	-	-	-	###	##	+	+	±	-
		0°C	##	##	+	+	-	###	##	+	+	±	-		0°C	##	##	+	±	-	###	##	+	+	±	-
	30 度	37°C	-	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-	20 度	37°C	-	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-
		30°C	±	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-		30°C	±	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-
		20°C	+	+	-	-	-	###	##	+	+	±	-		20°C	+	+	-	-	-	###	##	+	+	±	-
		0°C	##	##	+	+	-	###	##	+	+	±	-		0°C	##	##	+	±	-	###	##	+	+	±	-
	20 度	37°C	-	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-	零 度	37°C	+	+	-	-	-	###	##	+	+	±	-
		30°C	±	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-		30°C	+	±	-	-	-	###	##	+	+	±	-
		20°C	+	+	-	-	-	###	##	+	+	±	-		20°C	±	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-
		0°C	##	##	+	+	-	###	##	+	+	±	-		0°C	±	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-
30 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-	37 度	37°C	-	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-
		30°C	+	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-		30°C	+	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-
		20°C	+	+	±	-	-	###	##	+	+	±	-		20°C	+	+	-	-	-	###	##	+	+	±	-
		0°C	##	##	+	+	±	###	##	+	+	±	-		0°C	##	##	+	±	-	###	##	+	+	±	-
	30 度	37°C	-	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-	零 度	37°C	-	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-
		30°C	-	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-		30°C	+	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-
		20°C	+	+	±	-	-	###	##	+	+	±	-		20°C	+	+	-	-	-	###	##	+	+	±	-
		0°C	##	##	+	+	±	###	##	+	+	±	-		0°C	##	##	+	±	-	###	##	+	+	±	-
	20 度	37°C	-	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-	20 度	37°C	+	+	-	-	-	###	##	+	+	±	-
		30°C	+	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-		30°C	+	±	-	-	-	###	##	+	+	±	-
		20°C	+	+	-	-	-	###	##	+	+	±	-		20°C	±	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-
		0°C	##	##	+	+	±	###	##	+	+	±	-		0°C	+	+	±	-	-	###	##	+	+	±	-
零 度	37°C	-	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-	零 度	37°C	+	+	-	-	-	###	##	+	+	±	-	
	30°C	+	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-		30°C	+	±	-	-	-	###	##	+	+	±	-	
	20°C	+	+	-	-	-	###	##	+	+	±	-		20°C	+	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-	
	0°C	##	##	+	+	±	###	##	+	+	±	-		0°C	±	-	-	-	-	###	##	+	+	±	-	

20°Cにて吸収せしむるに上記に反し、37°Cにて行ひたる凝集反應に於ては相當の反應を起し、30°Cに於ても僅少の反應を示すも、20°Cに於ては完全に吸収せらる。而して0°Cに於

ては再び相當の凝集反應を起す。

0°Cにて吸收せしむれば37°Cに於て最も強き凝集反應を現し、30°C、20°Cと順次反應減少し、0°Cに於ては殆ど凝集反應を見ず。

次に最初37°Cに2時間 digerieren したる後30°Cに、或は20°C若くは0°Cと溫度を低下せしめて更に2時間吸收せしめたるものに於ては、終始37°Cに於て吸收せしめたるものと同じ成績にて、凝集反應時の溫度37°Cに於ては全く反應を起さず、30°C、20°C、0°Cと凝集反應時の溫度の低下に従ひて凝集作用強度となる。

30°Cに最初2時間 digerieren したる後、37°C、20°C、0°Cと溫度を變へて2時間再度 digerieren したるものに於ても、亦前者と同じく37°Cに於ては全く凝集反應が陰性にして30°Cに於ては極く僅かの反應を示し、20°C、0°Cと凝集反應時の溫度の低下に従ひ反應は強度となる。且つ30°Cより37°Cに溫度を上昇したる吸收に於て、最も強き階段狀の凝集反應を示す。

初め20°Cに於て2時間 digerieren し、次に37°C、30°C、0°Cと溫度を變化せしめて digerieren したるものは、2度目に37°Cに吸收溫度を變へたるものは凝集反應時に37°Cにあるものに於ては全く陰性にして、順次30°C、20°C、0°Cと凝集反應時の溫度の低下に従ひ、凝集素の殘留量の多きことを示す。30°Cに吸收溫度を變へたるものは前者に同じ。然るに0°Cに吸收溫度を移したるものは37°Cの凝集反應は最も強く、30°Cのそれは弱く、20°C、0°Cに至りて殆ど反應せず。

吸收溫度を0°Cより37°C、30°C、20°Cに移したるものに於ては、2回目の吸收溫度を37°C及び30°Cに移したる際は凝集反應は37°Cに於て反應せず、30°C、20°C、0°Cと溫度の低下するに従ひ反應出現し且つ強度となる。然るに二度目に20°Cに Digerieren を移せば凝集反應の溫度37°Cに於て強度の反應を起し、30°Cに於ては弱く、20°Cに於ては殆ど陰性にして0°Cに於て再び強度の凝集反應を呈す。

即ち37°C及び30°Cにて吸收せしむれば同じ溫度、又はそれより高き溫度にては凝集反應を起さざるも、凝集反應時の溫度の低下するに従ひ、凝集反應は強度となり漸次多量の凝集素の殘留するを示す。然るに20°C又は0°Cに於て吸收せしむれば、吸收時の溫度より高き溫度にても低き溫度にても溫度の隔るに伴ひ強度の凝集反應を示し、従つて凝集素の殘留するを認めしむるも、吸收作用と凝集反應の溫度等しき時は完全に凝集素は吸收せらる。

吸收せしむる溫度を二次的に變動せしむれば一次的に37°C、30°Cの高温を以て吸收せるものは、二次的に溫度を變更せしめても吸收能力に變化を來さざるも、20°C及び0°Cの如き低溫度に最初 digerieren せるものを高温度に移動せしむれば、終始低溫度にて digerieren したるものに反して、一度結合したる凝集素を高温度にて再び遊離せしむるに至る。

第 2 節 B 型 人 血 清

B 型人血清と A 型人血球を用ひて同様の實驗を行ふに、前記 O 型人血清を用ひたる場合と全く同じ成績を得たり (第 2 表)。即ち 37°C にて吸收を行へば、凝集反應時に於ける温度が

第 2 表 A 型人血球に對する Wärmearplitude  
B 型 人 血 清

吸 收	再 吸 收	凝 集	2 4 8 16 32 64					對 照					吸 收	再 吸 收	凝 集	2 4 8 16 32 64					對 照							
			8	16	32	64	128	256	8	16	32	64				128	256	8	16	32	64	128	256					
37 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	###	###	###	###	###	20 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	###	###	###	###	###			
		30°C	+	-	-	-	-	###	###	###	###	###			30°C	+	-	-	-	-	###	###	###	###	###			
		20°C	+	+	+	-	-	-	###	###	###	###			###	20°C	+	+	+	-	-	-	###	###	###	###	###	
		0°C	##	##	##	##	##	-	###	###	###	###			###	0°C	##	##	##	##	##	-	###	###	###	###	###	
	30 度	37°C	-	-	-	-	-	###	###	###	###	###	20 度	37°C	-	-	-	-	-	###	###	###	###	###				
		30°C	+	-	-	-	-	###	###	###	###	###		30°C	+	-	-	-	-	###	###	###	###	###				
		20°C	+	+	+	-	-	-	###	###	###	###		###	20°C	+	+	+	-	-	-	###	###	###	###	###		
		0°C	##	##	##	##	##	-	###	###	###	###		###	0°C	##	##	##	##	##	-	###	###	###	###	###		
	20 度	37°C	-	-	-	-	-	###	###	###	###	###	零 度	37°C	+	+	-	-	-	-	###	###	###	###	###			
		30°C	+	-	-	-	-	###	###	###	###	###		30°C	+	+	-	-	-	-	###	###	###	###	###			
		20°C	+	+	-	-	-	-	###	###	###	###		###	20°C	+	±	-	-	-	-	###	###	###	###	###		
		0°C	##	##	##	##	##	-	###	###	###	###		###	0°C	±	-	-	-	-	-	###	###	###	###	###		
	30 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	###	###	###	###	###	30 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	###	###	###	###	###		
			30°C	+	-	-	-	-	###	###	###	###	###			30°C	+	-	-	-	-	###	###	###	###	###		
			20°C	+	+	+	-	-	-	###	###	###	###			###	20°C	+	+	+	-	-	-	###	###	###	###	###
			0°C	##	##	##	##	##	-	###	###	###	###			###	0°C	##	##	##	##	##	-	###	###	###	###	###
20 度		37°C	-	-	-	-	-	###	###	###	###	###	20 度	37°C	+	+	±	-	-	-	###	###	###	###	###			
		30°C	±	-	-	-	-	###	###	###	###	###		30°C	+	+	-	-	-	-	###	###	###	###	###			
		20°C	+	+	-	-	-	-	###	###	###	###		###	20°C	±	-	-	-	-	-	###	###	###	###	###		
		0°C	##	##	##	##	##	-	###	###	###	###		###	0°C	##	##	##	##	##	-	###	###	###	###	###		
零 度		37°C	-	-	-	-	-	###	###	###	###	###	零 度	37°C	+	+	±	-	-	-	###	###	###	###	###			
		30°C	+	-	-	-	-	###	###	###	###	###		30°C	+	+	-	-	-	-	###	###	###	###	###			
		20°C	+	+	-	-	-	-	###	###	###	###		###	20°C	+	±	-	-	-	-	###	###	###	###	###		
		0°C	##	##	##	##	##	-	###	###	###	###		###	0°C	±	-	-	-	-	-	###	###	###	###	###		

等しき時は完全に凝集素は消失し、温度の低下するに従ひ反應強度となり階段狀を呈す。30°Cにて吸收せしむるに37°C及び30°Cに於ける凝集反應は陰性なるも、反應時の温度が20°C, 0°Cとなるに伴ひ反應出現し且つ強度となる。20°Cに於ける吸收の際には凝集反應を37°Cにて行ふ時最も強く、30°Cに於ては弱く、20°Cに於ては反應は全く消失し、0°Cに於て再び強度の反應を示す。0°Cの吸收に於ては凝集反應の温度が上昇するに従ひ階段的に反應の度を強め、0°Cに於ては殆ど消滅す。

次に37°Cに於て2時間吸收せしめたるものを更に2時間30°C, 20°C, 0°Cに移動したるものに於ては、共に凝集反應時に於ける温度の低下するに従ひ階段狀に反應の強度を増す。

30°Cにて吸收せしめたるものを37°C, 20°C, 0°Cに移動せしめたるものも、同じく凝集反應の際の温度の低下に従ひ階段的に強度の凝集反應を示す。

20°Cにて吸收し二次的に37°C, 30°C, 0°Cに digerieren したるものは、37°C, 30°Cに移したるものは同様に凝集反應時に於ける温度の低下に従ひ階段的の凝集反應の上昇を見るも、0°Cに於ける凝集反應は逆に高温度に於て最も強く漸次温度の低下に伴ひ反應も弱くなる。

0°Cに於ける吸收を37°C, 30°C, 20°Cに移したるものは、37°C, 30°Cに移したる際は凝集反應時の温度の下降と逆比に反應は上昇するも、20°Cに於ける吸收血清は37°Cの凝集反應に於て凝集度高く、30°Cに於ては弱く、20°Cに於て消失し0°Cに於て再び高度となる。

## 第2項 正常家兔血清

B型家兔の正常血清にして $\alpha$ を比較的少量に含有するものを選びて前記と同様の方法にて實驗を行ふに、第3表a及びbに示す如く全く同様の成果を得たり。

## 第3項 免疫血清

### 第1節 抗A型人血球免疫血清

5倍稀釋の抗A型人血球免疫血清を倍量のA型人血球を用ひて上記の如き各温度に於ける吸收を行ひ、各温度に於ける凝集反應を検したるに、前述と同様の成績を得たり(第4表a及びb)。然れども此の免疫血清は凝集價非常に高きため、完全に吸收し盡すべき部分に於ても僅少の反應を現したり。

### 第2節 抗緬羊血球免疫血清

B型家兔に緬羊血球を注射すれば、容易にA型血球に對する高價の凝集素の産出せらるゝは既に知られたる事實とす。斯の如き免疫血清を用ひて前記の如く抗体の Wärme-Amplitude を檢するに、之亦前者と同様の成績を得たり(第5表a及びb)。

第 3 表 a. A 型人血球に對する Wärmeamplitude

第 69 號 正常家兔血清

吸 收	再 吸 收	凝 集	對 照					吸 收	再 吸 收	凝 集	對 照																				
			2	4	8	16	32				64	8	16	32	64	128	256														
37 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-	20 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-		
		30°C	+	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+			-	30°C	+	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-
		20°C	++	±	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+			-	20°C	++	±	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-
		0°C	+++	+	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+			-	0°C	+++	±	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-
	30 度	37°C	-	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+		-	20 度	37°C	-	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-
		30°C	+	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+		-		30°C	+	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-
		20°C	++	±	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+		-		20°C	++	±	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-
		0°C	+++	+	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+		-		0°C	+++	+	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-
	20 度	37°C	-	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+		-	零 度	37°C	+	±	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-
		30°C	±	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+		-		30°C	+	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-
		20°C	++	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+		-		20°C	+	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-
		0°C	+++	+	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+		-		0°C	±	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-
30 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-	零 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-		
		30°C	+	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+			-	30°C	+	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-
		20°C	++	±	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+			-	20°C	++	±	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-
		0°C	+++	+	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+			-	0°C	+++	+	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-
	30 度	37°C	-	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+		-	20 度	37°C	+	±	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-
		30°C	+	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+		-		30°C	+	±	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-
		20°C	++	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+		-		20°C	±	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-
		0°C	+++	±	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+		-		0°C	+++	±	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-
	零 度	37°C	-	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+		-	零 度	37°C	+	±	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-
		30°C	+	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+		-		30°C	+	±	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-
		20°C	++	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+		-		20°C	±	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-
		0°C	+++	±	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+		-		0°C	-	-	-	-	-	-	###	##	+	+	+	+	-

第 3 表 b. A 型人血球に對する Wärmecapplitude

第 83 號 正常家兔血清

吸 收	再 吸 收	凝 集	對 照					吸 收	再 吸 收	凝 集	對 照																			
			2	4	8	16	32				64	8	16	32	64	128	256													
37 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	20 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-			
		30°C	±	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-			30°C	±	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-			
		20°C	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-			-	20°C	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	
		0°C	+	+	+	±	-	-	+	+	+	+	-			-	0°C	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	
	30 度	30 度	37°C	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	20 度	30 度	37°C	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-		
			30°C	±	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-			30°C	±	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-		
			20°C	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-			-	20°C	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-
			0°C	+	+	+	±	-	-	+	+	+	+	-			-	0°C	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-
	20 度	20 度	37°C	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	20 度	20 度	37°C	+	±	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	
			30°C	±	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-			30°C	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	
			20°C	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-			-	20°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-
			0°C	+	+	+	±	-	-	+	+	+	+	-			-	0°C	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-
零 度	零 度	37°C	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	零 度	零 度	37°C	+	±	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-		
		30°C	±	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-			30°C	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-		
		20°C	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-			-	20°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	
		0°C	+	+	+	±	-	-	+	+	+	+	-			-	0°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	
30 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	37 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-			
		30°C	±	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-			30°C	±	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-			
		20°C	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-			-	20°C	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	
		0°C	+	+	+	±	-	-	+	+	+	+	-			-	0°C	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	
	30 度	30 度	37°C	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	30 度	30 度	37°C	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-		
			30°C	±	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-			30°C	±	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-		
			20°C	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-			-	20°C	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-
			0°C	+	+	+	±	-	-	+	+	+	+	-			-	0°C	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-
	20 度	20 度	37°C	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	20 度	20 度	37°C	+	±	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	
			30°C	±	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-			30°C	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	
			20°C	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-			-	20°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-
			0°C	+	+	+	±	-	-	+	+	+	+	-			-	0°C	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-
零 度	零 度	37°C	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	零 度	零 度	37°C	+	±	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-		
		30°C	±	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-			30°C	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-		
		20°C	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-			-	20°C	±	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	
		0°C	+	+	+	±	-	-	+	+	+	+	-			-	0°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	



第 4 表 a. A 型人血球に對する Wärmeamplitude

第 38 號抗 A 型人血球免疫血清

吸 收	再 吸 收	凝 集	5 10 20 40 80 160					對 照					吸 收	再 吸 收	凝 集	5 10 20 40 80 160					對 照								
			5	10	20	40	80	160	1280	2560	5120	10240				20480	50960	5	10	20	40	80	160	1280	2560	5120	10240	20480	50960
37 度	37 度	37°C	±	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	20 度	37 度	37°C	±	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-		
		30°C	+	±	-	-	-	+	+	+	+	+	-			30 度	30°C	+	±	-	-	-	+	+	+	+	+	-	
		20°C	+	+	±	-	-	+	+	+	+	+	-				20 度	20°C	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-
		0°C	+	+	+	±	-	+	+	+	+	+	-					0 度	0°C	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+
	30 度	37°C	±	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-		37 度				37°C	±	-	-	-	-	+	+	+	+	+
		30°C	+	±	-	-	-	+	+	+	+	+	-			30 度			30°C	+	±	-	-	-	+	+	+	+	+
		20°C	+	+	±	-	-	+	+	+	+	+	-				20 度		20°C	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+
		0°C	+	+	+	±	-	+	+	+	+	+	-					0 度	0°C	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+
	20 度	37°C	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-		20 度				37°C	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+
		30°C	±	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-			30 度			30°C	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+
		20°C	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-				20 度		20°C	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+
		0°C	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-					0 度	0°C	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+
零 度	37°C	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	零 度	37°C	+				+	±	-	-	+	+	+	+	+	-	
	30°C	±	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-		37 度	30°C	+			+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	
	20°C	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-			30 度	20°C	+		±	-	-	-	+	+	+	+	+	-	
	0°C	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-				20 度	0°C	±	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	
30 度	37 度	37°C	±	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-				30 度	37 度	37°C	±	-	-	-	-	+	+	+	+	+
		30°C	+	±	-	-	-	+	+	+	+	+	-	30 度					30°C	+	±	-	-	-	+	+	+	+	+
		20°C	+	+	±	-	-	+	+	+	+	+	-		20 度				20°C	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+
		0°C	+	+	+	±	-	+	+	+	+	+	-			0 度			0°C	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+
	30 度	37°C	±	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-					37 度	37°C	±	-	-	-	-	+	+	+	+	+
		30°C	+	±	-	-	-	+	+	+	+	+	-	30 度					30°C	+	±	-	-	-	+	+	+	+	+
		20°C	+	+	±	-	-	+	+	+	+	+	-		20 度				20°C	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+
		0°C	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-			0 度			0°C	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+
	20 度	37°C	±	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-					20 度	37°C	+	+	±	-	-	+	+	+	+	+
		30°C	+	±	-	-	-	+	+	+	+	+	-	30 度					30°C	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+
		20°C	+	+	±	-	-	+	+	+	+	+	-		20 度				20°C	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+
		0°C	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-			0 度			0°C	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+
零 度	37°C	±	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	零 度				37°C	+	+	±	-	-	+	+	+	+	+	-	
	30°C	+	±	-	-	-	+	+	+	+	+	-		37 度			30°C	+	±	-	-	-	+	+	+	+	+	-	
	20°C	+	+	±	-	-	+	+	+	+	+	-			30 度		20°C	+	±	-	-	-	+	+	+	+	+	-	
	0°C	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-				20 度	0°C	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	

第 4 表 b. A 型人血球に對する Wärmearplitude

第 50 號抗 A 型人血球免疫血清

吸 收	再 吸 收	凝 集	5					對					吸 收	再 吸 收	凝 集	5					對					照	
			10	20	40	80	160	1280	2560	5120	10240	20480				50690	10	20	40	80	160	1280	2560	5120	10240		20480
37 度	37 度	37°C	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	20 度	37 度	37°C	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-
		30°C	+	+	±	-	-	+	+	+	+	-	-			30°C	+	+	±	-	-	+	+	+	+	-	-
		20°C	+	+	+	±	-	+	+	+	+	-	-			20°C	+	+	+	±	-	+	+	+	+	-	-
		0°C	+	+	+	+	±	-	+	+	+	+	-			-	0°C	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-
	30 度	37°C	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	20 度	30 度	37°C	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-
		30°C	+	+	±	-	-	+	+	+	+	-	-			30°C	+	+	±	-	-	+	+	+	+	-	-
		20°C	+	+	+	±	-	+	+	+	+	-	-			20°C	+	+	+	±	-	+	+	+	+	-	-
		0°C	+	+	+	+	±	-	+	+	+	+	-			-	0°C	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-
	20 度	37°C	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	零 度	20 度	37°C	+	+	±	-	-	+	+	+	+	-	-
		30°C	+	+	±	-	-	+	+	+	+	-	-			30°C	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-
		20°C	+	+	+	±	-	+	+	+	+	-	-			20°C	+	±	-	-	-	+	+	+	+	-	-
		0°C	+	+	+	+	±	-	+	+	+	+	-			-	0°C	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-
30 度	37 度	37°C	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	零 度	37 度	37°C	+	+	±	-	-	+	+	+	+	-	-
		30°C	+	+	±	-	-	+	+	+	+	-	-			30°C	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-
		20°C	+	+	+	±	-	+	+	+	+	-	-			20°C	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-
		0°C	+	+	+	+	±	-	+	+	+	+	-			-	0°C	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-
	30 度	37°C	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	20 度	30 度	37°C	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-
		30°C	+	+	±	-	-	+	+	+	+	-	-			30°C	+	+	±	-	-	+	+	+	+	-	-
		20°C	+	+	+	±	-	+	+	+	+	-	-			20°C	+	±	-	-	-	+	+	+	+	-	-
		0°C	+	+	+	+	±	-	+	+	+	+	-			-	0°C	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-
	零 度	37°C	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	零 度	20 度	37°C	+	+	±	-	-	+	+	+	+	-	-
		30°C	+	+	±	-	-	+	+	+	+	-	-			30°C	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-
		20°C	+	+	+	±	-	+	+	+	+	-	-			20°C	+	±	-	-	-	+	+	+	+	-	-
		0°C	+	+	+	+	±	-	+	+	+	+	-			-	0°C	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-

第 5 表 a. A 型人血球に對する Wärmecapplitude

第 62 號抗緬羊血球免疫血清

吸 收	再 吸 收	凝 集	對 照					吸 收	再 吸 收	凝 集	對 照					
			5	10	20	40	80				160	320	640	1280	40	80
37 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-		20 度	37°C	-	-	-	-	-	
		30°C	+	-	-	-	-			30°C	+	+	-	-	-	
		20°C	+	+	-	-	-			20°C	+	+	+	-	-	
		0°C			0°C											
	30 度	37°C	±	-	-	-	-		30°C	-	-	-	-	-		
		30°C	+	±	-	-	-		30°C	+	+	-	-	-		
		20°C	+	+	+	-	-		20°C	+	+	±	-	-		
		0°C			0°C			0°C			±	-	-	-		
	20 度	37°C	-	-	-	-	-		零 度	37°C	+	+	-	-	-	
		30°C	+	-	-	-	-			30°C	+	±	-	-	-	
		20°C	+	+	-	-	-			20°C	+	-	-	-	-	
		0°C			0°C			0°C		±	-	-	-	-		
30 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-		30 度	37°C	-	-	-	-	-	
		30°C	-	-	-	-	-			30°C	+	-	-	-	-	
		20°C	+	+	±	-	-			20°C	+	+	+	-	-	
		0°C			0°C			0°C				±	-	-	-	
	20 度	37°C	-	-	-	-	-		零 度	37°C	+	±	-	-	-	
		36°C	-	-	-	-	-			30°C	+	-	-	-	-	
		20°C	+	+	±	-	-			20°C	+	-	-	-	-	
		0°C			0°C			0°C		+	+	+	-	-		
	零 度	37°C	-	-	-	-	-		零 度	37°C	+	+	±	-	-	
		30°C	-	-	-	-	-			30°C	+	±	-	-	-	
		20°C	+	+	±	-	-			20°C	+	-	-	-	-	
		0°C			0°C			0°C		±	-	-	-	-		

第 5 表 b. A 型人血球に對する Wärmeamplitude

第 68 號抗 綿羊血球免疫血清

吸 收	再 吸 收	凝 集	5					對 照					吸 收	再 吸 收	凝 集	5					對 照					
			01	20	40	80	160	80	160	320	640	1280				2590	01	20	40	80	160	80	160	320	640	1280
37 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-	20 度	37°C	-	-	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-
		30°C	+	-	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-		30°C	+	-	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-
		20°C	+	+	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-		20°C	+	+	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-
		0°C	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	-		0°C	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	-
	30 度	37°C	-	-	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-	20 度	37°C	-	-	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-
		30°C	+	±	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-		30°C	+	-	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-
		20°C	+	+	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-		20°C	+	+	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-
		0°C	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	-		0°C	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	-
	20 度	37°C	-	-	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-	零 度	37°C	+	±	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-
		30°C	+	-	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-		30°C	+	±	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-
		20°C	+	+	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-		20°C	+	-	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-
		0°C	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	-		0°C	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	-
30 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-	零 度	37°C	+	+	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-
		30°C	+	±	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-		30°C	+	±	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-
		20°C	+	+	±	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-		20°C	+	-	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-
		0°C	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	-		0°C	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	-
	30 度	37°C	-	-	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-	20 度	37°C	+	+	±	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-
		30°C	+	±	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-		30°C	+	±	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-
		20°C	+	+	±	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-		20°C	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	-
		0°C	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	-		0°C	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	-
	零 度	37°C	-	-	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-	零 度	37°C	+	+	+	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-
		30°C	+	±	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-		30°C	+	+	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-
		20°C	+	+	-	-	-	冊	冊	冊	冊	冊	-		20°C	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	-
		0°C	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	-		0°C	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	-

## 第 4 章 B 型人血球に對する凝集素の Wärme-Amplitude

### 第 1 項 正 常 人 血 清

#### 第 1 節 O 型 人 血 清

O 型人血清に B 型人血球を加へ以上の如く各温度に於て吸収し、之に種々の温度に於ける凝集反應を起さしむるに、第 6 表の如く、A 型人血球を用ひて施行したる成果と全く同一の成績を示せり。

#### 第 2 節 A 型 人 血 清

A 型人血清に B 型人血球を加へ同様の方法を以て實驗を行ひたるに、全然同一の成績を呈せり (第 7 表)。

### 第 2 項 正 常 家 兎 血 清

A 型成熟家兎にしてその血清に比較的多量の  $\beta$  を含有するものを選び、之を B 型人血球を以て吸収せしめて同種の實驗を行ひたるに、全く同一の成績を示したり (第 8 表 a 及び b)。

## 第 5 章 緬羊血球溶血素の Wärme-Amplitude

### 第 1 項 抗 A 型人血球免疫血清

抗 A 型人血球免疫血清は緬羊血球に對する溶血素を多量に含有す。此の溶血素は Forssman 氏抗体に屬する部分抗体にして緬羊血球を以てよく吸収せらる。故に此の 10 倍稀釋血清を既記の如く種々なる温度にて倍量の緬羊血球を以て吸収し、別に吸収せざる血清を同一條件に保ち、各を 0.25 cc 宛になる様に倍數稀釋を行ひ、10 倍稀釋海猿血清と 3.0% 緬羊血球を各 0.25 cc 宛加へ、37°C の孵卵器に 1 時間 15 分靜置して溶血反應を檢查す。因に補体は 37°C 前後の温度に於てのみ作用するものにして、低温度にては働き得ざるものなれば、溶血反應に於ては凝集反應の如く補体の作用上温度を變動すること能はず。斯の如くして、吸収を行はずして各種の温度に保ちたる對照に於ては一律に同價の溶血を來すも、吸収血清に於ては吸収温度の如何に拘はらず、すべて皆完全に吸収せられ溶血を起さず、即ち溶血反應に於ては第 9 表 a 及び b の如く抗体の Wärme-Amplitude を證明し得ず。

### 第 2 項 抗緬羊血球免疫血清

緬羊血球を家兎に注射して得たる免疫血清に就きて、2 倍量の緬羊血球にて吸収を行ひ、上記と同様の操作をなしたるに、如何なる温度にて吸収を行ふも皆完全に吸収せられ溶血反應を示さず。又吸収を行はずして各種の温度に保ちたる對照に於ては、如何なる温度に置きたるものも一律に同一程度の溶血反應を示す、即ち之亦溶血反應に於ては Wärme-Amplitude を認め得ず (第 10 表 a 及び b)。

第 6 表 B 型人血球に對する Wärmeamplitude

( ) 型 人 血 清

吸 收	再 吸 收	凝 集	對 照					吸 收	再 吸 收	凝 集	對 照																	
			2	4	8	16	32				64	8	16	32	64	128	256											
37 度	37 度	37°C	±	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-	37 度	37°C	±	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-		
		30°C	+	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-		30°C	+	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-		
		20°C	+	+	+	-	-	-	+++	++	+	+	+		-	20°C	+	+	+	-	-	-	+++	++	+	+	+	-
		0°C	+++	++	+	+	+	-	+++	++	+	+	+		-	0°C	+++	++	+	±	-	+++	++	+	+	+	-	
	30 度	37°C	±	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-	30 度	37°C	±	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-		
		30°C	+	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-		30°C	+	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-		
		20°C	+	+	+	-	-	-	+++	++	+	+	+		-	20°C	+	+	+	-	-	-	+++	++	+	+	+	-
		0°C	+++	++	+	+	+	-	+++	++	+	+	+		-	0°C	+++	++	+	±	-	+++	++	+	+	+	-	
	20 度	37°C	±	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-	20 度	37°C	±	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-		
		30°C	+	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-		30°C	+	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-		
		20°C	+	+	+	-	-	-	+++	++	+	+	+		-	20°C	-	-	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-
		0°C	+++	++	+	+	+	-	+++	++	+	+	+		-	0°C	+	+	±	-	-	-	+++	++	+	+	+	-
零 度	37°C	±	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-	零 度	37°C	+	+	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-		
	30°C	+	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-		30°C	+	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-			
	20°C	+	+	+	-	-	-	+++	++	+	+	+		-	20°C	-	-	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-	
	0°C	+++	++	+	+	±	-	+++	++	+	+	+		-	0°C	-	-	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-	
30 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-	37 度	37°C	±	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-		
		30°C	+	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-		30°C	+	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-		
		20°C	+	+	+	-	-	-	+++	++	+	+	+		-	20°C	+	+	+	-	-	-	+++	++	+	+	+	-
		0°C	+++	++	+	+	±	-	+++	++	+	+	+		-	0°C	+++	++	+	±	-	+++	++	+	+	+	-	
	30 度	37°C	-	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-	30 度	37°C	±	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-		
		30°C	±	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-		30°C	+	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-		
		20°C	+	+	+	-	-	-	+++	++	+	+	+		-	20°C	+	+	+	-	-	-	+++	++	+	+	+	-
		0°C	+++	++	+	+	±	-	+++	++	+	+	+		-	0°C	+++	++	+	±	-	+++	++	+	+	+	-	
	20 度	37°C	-	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-	20 度	37°C	+	+	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-	
		30°C	+	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-		30°C	+	±	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-	
		20°C	+	+	-	-	-	-	+++	++	+	+	+		-	20°C	±	-	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-
		0°C	+++	++	+	+	±	-	+++	++	+	+	+		-	0°C	+	+	+	-	-	-	+++	++	+	+	+	-
零 度	37°C	-	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-	零 度	37°C	+	+	±	-	-	-	+++	++	+	+	+	-		
	30°C	+	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-		30°C	+	+	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-		
	20°C	+	+	-	-	-	-	+++	++	+	+	+		-	20°C	+	±	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-	
	0°C	+++	++	+	+	-	-	+++	++	+	+	+		-	0°C	±	-	-	-	-	-	+++	++	+	+	+	-	

第 7 表 B 型人血球に對する Wärmecaptilude

A 型 人 血 球

吸 收	再 吸 收	凝 集	對					吸 收	再 吸 收	凝 集	對												
			2	4	8	16	32				64	8	16	32	64	128	256						
37 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	###	###	++	-	20 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	###	###	++	-
		30°C	+	-	-	-	-	###	###	++	-			30°C	+	-	-	-	-	###	###	++	-
		20°C	++	+	-	-	-	###	###	++	-			20°C	++	+	-	-	-	###	###	++	-
		0°C	+++	++	+	-	-	###	###	++	-			0°C	+++	++	+	-	-	###	###	++	-
	30 度	37°C	-	-	-	-	-	###	###	++	-		20 度	37°C	-	-	-	-	-	###	###	++	-
		30°C	+	-	-	-	-	###	###	++	-			30°C	+	-	-	-	-	###	###	++	-
		20°C	++	+	-	-	-	###	###	++	-			20°C	++	+	-	-	-	###	###	++	-
		0°C	+++	++	+	-	-	###	###	++	-			0°C	+++	++	+	-	-	###	###	++	-
	20 度	37°C	-	-	-	-	-	###	###	++	-		20 度	37°C	+	±	-	-	-	###	###	++	-
		30°C	+	-	-	-	-	###	###	++	-			30°C	+	±	-	-	-	###	###	++	-
		20°C	++	+	-	-	-	###	###	++	-			20°C	-	-	-	-	-	###	###	++	-
		0°C	+++	++	+	-	-	###	###	++	-			0°C	+++	++	+	-	-	###	###	++	-
	零 度	37°C	-	-	-	-	-	###	###	++	-		零 度	37°C	++	-	-	-	-	###	###	++	-
		30°C	+	-	-	-	-	###	###	++	-			30°C	++	-	-	-	-	###	###	++	-
		20°C	++	+	-	-	-	###	###	++	-			20°C	+	-	-	-	-	###	###	++	-
		0°C	+++	++	+	-	-	###	###	++	-			0°C	±	-	-	-	-	###	###	++	-
30 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	###	###	++	-	30 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	###	###	++	-
		30°C	+	-	-	-	-	###	###	++	-			30°C	+	-	-	-	-	###	###	++	-
		20°C	++	±	-	-	-	###	###	++	-			20°C	++	±	-	-	-	###	###	++	-
		0°C	+++	++	±	-	-	###	###	++	-			0°C	+++	++	±	-	-	###	###	++	-
	30 度	37°C	-	-	-	-	-	###	###	++	-		30 度	37°C	-	-	-	-	-	###	###	++	-
		30°C	-	-	-	-	-	###	###	++	-			30°C	+	-	-	-	-	###	###	++	-
		20°C	++	±	-	-	-	###	###	++	-			20°C	++	±	-	-	-	###	###	++	-
		0°C	+++	++	±	-	-	###	###	++	-			0°C	+++	++	±	-	-	###	###	++	-
	20 度	37°C	-	-	-	-	-	###	###	++	-		20 度	37°C	++	-	-	-	-	###	###	++	-
		30°C	+	-	-	-	-	###	###	++	-			30°C	++	-	-	-	-	###	###	++	-
		20°C	++	±	-	-	-	###	###	++	-			20°C	±	-	-	-	-	###	###	++	-
		0°C	+++	++	±	-	-	###	###	++	-			0°C	+++	++	±	-	-	###	###	++	-
	零 度	37°C	-	-	-	-	-	###	###	++	-		零 度	37°C	++	±	-	-	-	###	###	++	-
		30°C	+	-	-	-	-	###	###	++	-			30°C	++	±	-	-	-	###	###	++	-
		20°C	++	±	-	-	-	###	###	++	-			20°C	+	-	-	-	-	###	###	++	-
		0°C	+++	++	±	-	-	###	###	++	-			0°C	±	-	-	-	-	###	###	++	-

第 8 表 a. B 型人血球に對する Wärmeamplitude

第 80 號正常家兔血清

吸 收	再 吸 收	凝 集	對 照										吸 收	再 吸 收	凝 集	對 照															
			2	4	8	16	32	64	8	16	32	64				128	256	2	4	8	16	32	64	8	16	32	64	128	256		
37 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	20 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-		
		30°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-			30 度	30°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	
		20°C	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-				20 度	20°C	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-
		0°C	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-					零 度	0°C	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-
	30 度	37°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-		37 度				37°C	±	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-
		30°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-			30 度			30°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-
		20°C	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-				20 度		20°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-
		0°C	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-					零 度	0°C	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-
	20 度	37°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-		37 度				37°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-
		30°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-			30 度			30°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-
		20°C	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-				20 度		20°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-
		0°C	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-					零 度	0°C	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-
	零 度	37°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-		37 度				37°C	+	±	-	-	-	-	+	+	+	-	-
		30°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-			30 度			30°C	±	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-
		20°C	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-				20 度		20°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-
		0°C	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-					零 度	0°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-



第 8 表 b. B 型人血球に對する Wärmeamplitude

第 81 號正常家兎血清

吸 收	再 吸 收	凝 集	對					照					吸 收	再 吸 收	凝 集	對					照											
			2	4	8	16	32	64	8	16	32	64				128	256	2	4	8	16	32	64	128	256							
37 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-	20 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-					
		30°C	+	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-			-	30°C	±	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-			
		20°C	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	±			-	-	20°C	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-	
		0°C	+	+	+	±	-	-	-	+	+	+	±			-	-	0°C	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-	
	30 度	37°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-	20 度	30 度	37°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-			
		30°C	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-			-	30°C	±	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-		
		20°C	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-			-	20°C	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-	
		0°C	+	+	+	±	-	-	-	+	+	+	±	-			-	0°C	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-	
	20 度	零 度	37°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-	零 度	37°C	37°C	+	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-		
			30°C	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-			-	30°C	+	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-	
			20°C	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-			-	20°C	±	-	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-
			0°C	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	±	-			-	0°C	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-
30 度	37 度	37°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-	37 度	37°C	37°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-			
		30°C	±	-	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-			-	30°C	+	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-		
		20°C	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-			-	20°C	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-	
		0°C	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	±	-			-	0°C	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-	
	30 度	零 度	37°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-	零 度	37°C	37°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-		
			30°C	±	-	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-			-	30°C	+	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-	
			20°C	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-			-	20°C	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-
			0°C	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	±	-			-	0°C	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-
	20 度	零 度	37°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-	20 度	37°C	37°C	+	±	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-		
			30°C	±	-	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-			-	30°C	+	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-	
			20°C	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-			-	20°C	±	-	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-
			0°C	+	+	±	-	-	-	-	+	+	+	±	-			-	0°C	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-
零 度	零 度	37°C	-	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-	零 度	37°C	37°C	+	±	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-			
		30°C	±	-	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-			-	30°C	+	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-		
		20°C	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-			-	20°C	±	-	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-	
		0°C	+	+	±	-	-	-	-	+	+	+	±	-			-	0°C	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	±	-	-	

第 9 表 a. 緬羊血球溶血反應 (抗 A 型人血球免疫血清)  
第 38 號 免 疫 血 清

吸 收	再吸收							對 照						SK KK NK	
		10	20	40	80	160	320	320	640	1280	2560	5120	10240		
37 度	37°C	Sp	○	○	○	○	○	K	K	K	sch	○	○	○	○
	30°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	st	○	○		
	20°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	m	○	○		
	0°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	m	○	○		
30 度	37°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	st	sch	○		
	30°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	sch	○	○		
	20°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	m	○	○		
	0°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	st	sch	○		
20 度	37°C	Sp	○	○	○	○	○	K	K	K	st	sch	○		
	30°C	Sp	○	○	○	○	○	K	K	K	m	○	○		
	20°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	st	sch	○		
	0°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	st	sch	○		
零 度	37°C	Sp	○	○	○	○	○	K	K	K	st	sch	○		
	30°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	st	sch	○		
	20°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	st	sch	○		
	0°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	st	sch	○		

第 9 表 b  
第 50 號 免 疫 血 清

吸 收	再吸收							對 照						SK KK NK	
		10	20	40	80	160	320	320	640	1280	2560	5120	10240		
37 度	37°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	K	fK	○	○	○
	30°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	K	fK	○		
	20°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	K	m	○		
	0°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	K	fK	○		
30 度	37°C	Sp	○	○	○	○	○	K	K	K	K	m	○		
	30°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	K	m	○		
	20°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	K	m	○		
	0°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	K	fK	○		
20 度	37°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	K	fK	○		
	30°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	K	m	○		
	20°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	K	fK	○		
	0°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	K	m	○		
零 度	37°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	K	fK	○		
	30°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	K	m	○		
	20°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	K	fK	○		
	0°C	○	○	○	○	○	○	K	K	K	K	fK	○		

第 10 表 a. 緬羊血球溶血反應 (抗緬羊血球免疫血清)  
第 62 號 免 疫 血 清

吸 收	再吸收							對 照						SK	KK	NK
		10	20	40	80	160	320	640	1280	2560	5120	10240	20480			
37 度	37°C	Sp	0	0	0	0	0	K	K	K	fK	m	0	0	0	0
	30°C		0	0	0	0	0	K	K	K	fK	m	0			
	20°C		0	0	0	0	0	K	K	K	fK	m	0			
	0°C		0	0	0	0	0	K	K	K	fK	m	0			
30 度	37°C		0	0	0	0	0	K	K	K	fK	m	0			
	30°C		0	0	0	0	0	K	K	K	fK	m	0			
	20°C		0	0	0	0	0	K	K	K	fK	m	0			
	0°C		0	0	0	0	0	K	K	K	fK	m	0			
20 度	37°C		0	0	0	0	0	K	K	K	K	m	0			
	30°C		0	0	0	0	0	K	K	K	K	m	0			
	20°C		0	0	0	0	0	K	K	K	K	m	0			
	0°C	Sp	0	0	0	0	0	K	K	K	K	m	0			
零 度	37°C		0	0	0	0	0	K	K	K	K	m	0			
	30°C		0	0	0	0	0	K	K	K	K	m	0			
	20°C	Sp	0	0	0	0	0	K	K	K	K	m	0			
	0°C	Sp	0	0	0	0	0	K	K	K	K	m	0			

第 10 表 b  
第 68 號 免 疫 血 清

吸 收	再吸收							對 照						SK	KK	NK
		10	20	40	80	160	320	640	1280	2560	5120	10240	20480			
37 度	37°C		0	0	0	0	0	K	K	K	K	m	sch	0	0	0
	30°C		0	0	0	0	0	K	K	K	K	m	sch			
	20°C		0	0	0	0	0	K	K	K	K	m	sch			
	0°C		0	0	0	0	0	K	K	K	K	m	sch			
30 度	37°C		0	0	0	0	0	K	K	K	K	m	sch			
	30°C		0	0	0	0	0	K	K	K	K	m	sch			
	20°C		0	0	0	0	0	K	K	K	K	m	sch			
	0°C		0	0	0	0	0	K	K	K	K	m	sch			
20 度	37°C	Sp	0	0	0	0	0	K	K	K	K	m	sch			
	30°C		0	0	0	0	0	K	K	K	K	m	sch			
	20°C	Sp	0	0	0	0	0	K	K	K	K	m	sch			
	0°C		0	0	0	0	0	K	K	K	K	m	sch			
零 度	37°C		0	0	0	0	0	K	K	K	K	m	sch			
	30°C		0	0	0	0	0	K	K	K	K	m	sch			
	20°C	Sp	0	0	0	0	0	K	K	K	K	m	sch			
	0°C	Sp	0	0	0	0	0	K	K	K	K	m	sch			

## 第 6 章 結 論

各型人血清, 正常家兔血清及び抗 A 型免疫血清の凝集素は A 型及び B 型血球に對し一義的の Wärme-Amplitude を有し, 單純なる凝集反應に於ては現れざるも, 吸收作用に於て各温度に適合して敏感なる凝集素ありて, 各自適當したる温度に於ては良く結合するも, 不適當なる温度にては充分結合せず, 且つ温度の隔るに従ひ凝集素の殘留多し。又高温度にて一旦吸收せられたる凝集素は, 温度の低下によりその結合を障害せられざるも, 低温度にて吸收せられたる凝集素は, 温度の上昇に依りて結合を解除して抗原より脱出す。

溶血素に於ては温度の變化により吸收の度を變ずることなし。即ち Wärme-Amplitude を認め得られず。

拙筆に際し, 恩師加賀谷教授の御懇篤なる御指導に對し深謝の意を表す。

## 文 献

- 天岡師郎: 臨床病理血液學雜誌. 第1卷. 第2號. 昭和7年12月. 第129頁. Friedenreich: Z. f. Immunitätsf. Bd. 71, 1931, S. 283. 鎌倉正雄: 日本法醫學會第十九次總會. (昭和9年), 東京醫學會雜誌. 第50卷. 第1號. 別輯. 56頁. (昭和11年1月).