

淋巴球及大單核球ノ面積ト遊走 速度トノ相關關係

其 1. 淋巴球ニ就テ

金澤醫科大學病理學教室(杉山教授指導)

田 邊 重 樹

Shigeaki Tanabe

三 輪 豊 治

Toyoharu Miwa

(昭和15年7月26日受附 特別掲載)

内 容 抄 録

家兎、人及蝦蟇淋巴球ニ於テハ細胞面積ト遊走速度
トノ間ニハ明ナル相關ナキモ、細胞面積ト「ノイトラ

ール赤顆粒トノ間ニハ正ノ相關アリ、面積大ナルモノ
程、顆粒數多キヲ認メタリ。

目 次

緒 言

第1章 實驗方法

第2章 實驗成績

第1節 家兎淋巴球ニ於ケル成績

第2節 人淋巴球ニ於ケル成績

第3節 蝦蟇淋巴球ニ於ケル成績

結 論

緒 言

血液細胞中淋巴球ハ最モ大小不揃ナル細胞種
ナルガ、多クノ學者ハ大形ナルモノヲ幼若ナリ
トシ、小形ナルモノヲ老熟ナル細胞ナリト考フ
ルモノノ如シ。之レニ就テ最近明石氏ハ超生體
染色法ニヨリテ詳細ナル研究ヲ行ヒ、「小淋巴
球ヨリ中淋巴球ヲ經テ大淋巴球ニ至ル程幼若ナ
リ」ト云ヘリ。

斯ク考フレバ淋巴球ノ大サト其機能殊ニ遊走
運動トノ間ニ何等カノ關係ナキヤト云フ疑問ヲ
生ズ。茲ニ於テ余等ハ本研究ニ於テ兩者ノ關係
ヲ究メ、併セテ淋巴球ノ大サト「ノイトラール
赤ニヨル超生體染色顆粒ノ多寡トノ關係ヲ檢セ
ント欲シタリ。

第1章 實 驗 方 法

實驗材料トシテハ健康家兎，健康人及蝦蟇ノ血液ヲ使用セリ。即チ家兎ニ於テハ耳靜脈ヲ，人ニ於テハ自己ノ前膊ヲ清拭消毒セル後穿刺シ，蝦蟇ニ於テハ腹壁靜脈ヲ穿刺シ湧出スル血液ヨリ型ノ如ク1万倍「ノイトラール赤超生體染色標本ヲ作製シ，杉山教授考案ノ加温箱内ニテ37度ニ加温シタリ。

觀察細胞ハ専ラ淋巴球ヲ選ビ，其遊走速度測定モ型ノ如ク行ヘリ。即チ遊走速度測定ハ血液載物硝子標本ヲ37度ニ調節セル加温箱内ニ入レテ10分乃至15分後ニ開始シ，標本製作後1時間ニテ測定ヲ終了シ，更ニ別ノ新シキ標本ニテ同様ニ觀察セリ。但シ蝦蟇血液ノ實驗ハ室温ニテ施行セリ。

淋巴球ノ面積測定ハ遊走速度測定ト同時ニ之ヲ行ヒタリ。即チ Abbe 氏描畫器ニテ細胞ノ輪廓ヲ紙上ニ描寫シ，描畫像ノ面積ヲ Amsler 氏面積測定器ニテ測定セリ。

但シ描畫紙上ニ於ケル線擴大度ハ1855倍ニシテ，面積擴大度ハ $(1855)^2$ 倍ニシテ，描畫紙上ニ於ケル1平

方櫃ガ29.0611平方マイクロンニ相當セリ。

實驗ニ使用セル Amsler 氏面積計ハ 0.1cm^2 迄正確ニ測定ジ得ラル、モノナリ。該面積ノ正確度ニ就テハ杉山教授ニヨリ既ニ本誌ニ報告セラレシ處ナリ。

本實驗ニ於テ最モ注意スベキ事ハ載物硝子標本ニ於ケル血液層ノ厚サナリトス。血液層厚キ時ハ細胞ハ圓形ニナリ隨ツテ其ノ面積ハ小トナリ，血液層薄キ時ハ細胞ハ壓迫セラレ扁平トナリ其ノ面積ハ大トナル。故ニ實驗ヲ通ジテ常ニ略々一定ノ血液層ノ厚サヲ有スル標本ヲ作製スル様注意セザルベカラズ。余等ハ赤血球ガ相重ナル事ナク平等ニ一列ニ相並ベル如キ血液層ノ厚サヲ標準トシタリ。實際ニ於テ血液標本全體ガ一様ニスノ如キ血液層ノ厚サトナサシムル事ハ容易ノ業ニ非ズ。

尙細胞ノ極メテ迅速ニ遊走スル場合ニ於テハ細胞輪廓ヲ正確ニ描寫スル事ハ困難ナル故ニ比較的遊走運動ノ緩慢ナル時ヲ選ビテ描寫セシハ勿論ナリ。

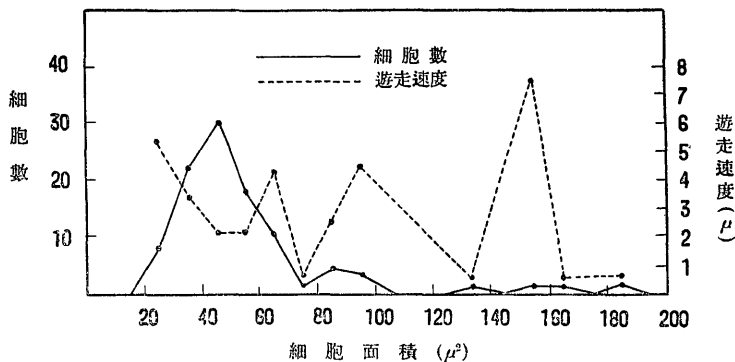
第2章 實 驗 成 績

第1節 家兎淋巴球ニ於ケル成績

健康家兎ノ淋巴球ノ遊走速度ト其ノ面積トノ關係ヲ100個ノ細胞ニ就テ實驗觀察セル結果，第1表ニ示スガ如キ相關表ヲ得タリ。第1表ヨリ細胞面積ノ度數分布及細胞面積ニ對スル平均遊走速度ヲ圖示スレバ第1圖ノ如クナル。

即チ家兎淋巴球ノ面積ハ最小値 $25\mu^2$ ヨリ最大値 $185\mu^2$ ノ間ニ分布シ，總細胞數100個ノ平均面積ハ $53.0000 \pm 1.8311\mu^2$ ニシテ，其ノ中小形淋巴球ト看做サル、モノハ $20-70\mu^2$ ニシテ，小形淋巴球88個ノ平均面積 $45.0000 \pm 0.8396\mu^2$ ヲ示シ，中形淋巴球ニ屬スルモノハ $70-100\mu^2$

第1圖 家兎淋巴球



第 1 表 家兎淋巴球ニ於ケル細胞面積ト遊走速度ノ相關表

速度 μ 面積 μ^2	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	計	平均速度	
20-30	4	1							1	1											1	8	5.3	
30-40	5	5	3	2	2	1	1		1		2											22	3.4	
40-50	19	1	4	1	1		2		1			1										30	2.1	
50-60	10		2	1	1			1	2							1						18	2.1	
60-70	3	1	1	1		2	1										1					10	4.3	
70-80	1																					1	0.5	
80-90	1	1	1			1																4	2.5	
90-100	1						2															3	4.5	
100-110																								
110-120																								
120-130																								
130-140	1																					1	0.5	
140-150																								
150-160								1														1	7.5	
160-170	1																					1	0.5	
170-180																								
180-190	1																					1	0.5	
計	47	9	11	5	4	4	6	2	5	1	2	1				1	1					1	100	
平均面積	55.6	43.9	49.5	47.0	42.5	56.2	63.3	105.0	43.0	25.0	35.0	45.0				55.0	65.0					25.0		

第 2 表 家兎淋巴球ニ於ケル細胞面積ト超生體染色顆粒數ノ相關表

面積 μ ₂ \ 顆粒數	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	19	計	平均 顆粒數
20-30	1		1	1		1	2	1	1										8	4.63
30-40	1		4	7	6		1	1		1				1					22	4.00
40-50		3	1	6	6	2	3	3	1		3	1				1			30	5.33
50-60			4	3	3	4			3	1									18	4.56
60-70			2		3	2		1	1			1							10	5.20
70-80						1													1	5.00
80-90				1	1		1		1										4	5.25
90-100							1	1									1		3	9.67
100-110																				
110-120																				
120-130																				
130-140											1								1	10.00
140-150																				
150-160															1				1	13.00
160-170									1										1	8.00
170-180																				
180-190																		1	1	19.00
計	2	3	12	18	19	10	8	7	8	2	4	2		1	1	1	1	1	100	
平均面積	30.00	45.00	46.67	43.89	48.68	54.00	50.00	50.71	68.75	45.00	67.50	55.00		35.00	155.00	45.00	95.00	185.00		

ニシテ、細胞數 8 個ノ平均面積ハ $85.2500 \pm 1.5773 \mu^2$ ヲ示シ、大形淋巴球ニ屬スルト看做サル、モノハ $130-190 \mu^2$ ニシテ、細胞數 4 個ノ平均面積ハ $160 \mu^2$ ヲ示セリ。

家兎淋巴球ノ遊走速度ハ 100 個ノ細胞ノ平均ハ $3.1300 \pm 0.2501 \mu$ ヲ示シ、甚ダ小ナルモ、實際ニ於テハ第 1 表ニ示ス如ク個々細胞ニヨル速度ノ差著シク、運動セザルモノハ全ク静止ノ状態ニアリ。斯ル不動細胞ハ小淋巴球 88 個中 19 個ヲ算シ、又運動旺盛ナルモノニ於テハ遊走速度ハ 21.5μ ニ及ベリ。而シテ小形淋巴球ニ屬スル 88 個ノ細胞ノ平均遊走速度ハ $3.1818 \pm 0.2863 \mu$ 、中形淋巴球ニ屬スル 8 個ノ細胞ノ夫ハ、 $3.0000 \pm 0.6080 \mu$ 、大形淋巴球ニ屬スル 4 個細胞ノ夫ハ 2.25μ ヲ示セリ。

淋巴球面積ト遊走速度トノ關係ヲ觀察スルニ、第 1 圖ニ示ス如ク、其ノ間ニ一定關係ノ存在ハ認メラレザル結果ヲ得タリ。即チ第 1 表ヨリ面積ト遊走速度トノ相關係數ヲ求ムレバ

$$\gamma = -0.0539 \pm 0.0672$$

トナリ、相關關係ノ存在セザル事トナリタ

リ。

尙淋巴球面積ト淋巴球ノ「ノイトラール赤超生體染色顆粒數トノ關係ヲ遊走速度ト同時ニ觀察セシニ、第 2 表ニ示スガ如キ相關表ヲ得タリ。

即チ家兎淋巴球ノ「ノイトラール赤超生體染色顆粒ハ全然染色顆粒ヲ出現セザルモノアリ。甚ダ多數ノ染色顆粒ヲ現ハシ其ノ數 19 個ヲ算スルモノアリ。而シテ平均染色顆粒數ハ 5.25 ± 0.2302 個ニシテ、一般ニ細胞形ノ大ナルモノ程「ノイトラール赤染色顆粒數ハ増加ス。即チ第 2 表ヨリ染色顆粒數ト細胞面積トノ相關係數ヲ計算セシニ、

$$\gamma = 0.4890 \pm 0.0513$$

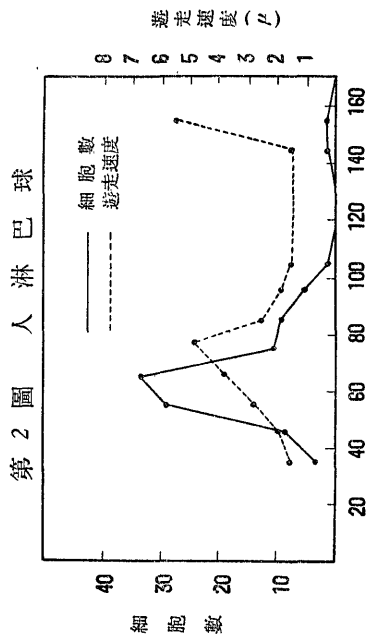
トナリ確實ニ正ノ相關關係ノ存スル事、即チ細胞面積ノ増加ト共ニ染色顆粒數モ増加スル事ヲ示セリ。

第 2 節 人血液淋巴球ニ於ケル成績

家兎淋巴球ニ於ケルト同様ナル實驗ヲ健康人ノ血液淋巴球ニ就テ行ヒ、第 3 表ノ如キ成績ヲ得タリ。之ヲ圖示スレバ第 2 圖ノ如クナル。

第 3 表 人淋巴球ニ於ケル細胞面積ト遊走速度トノ相關表

速度 μ 面積 μ^2	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	計	平均速度
30-40	2			1											3	1.8
40-50	4	2		1		1									8	1.5
50-60	12	4	5		5					1			1	1	29	2.8
60-70	16	2	2		2	2	2		3			1	1	2	33	3.8
70-80	4		1	1				1	1			1	1		10	4.8
80-90	4	3		1									1		9	2.5
90-100	2	1	1		1										5	1.9
100-110		1													1	1.5
110-120																
120-130																
130-140																
140-150		1													1	1.5
150-160						1									1	5.5
計	44	14	9	4	8	4	2	1	4	1	—	2	4	3	100	
	63.2	74.3	63.9	60.0	62.5	82.5	65.0	75.0	67.5	55.0	—	70.0	70.0	61.7		



即チ人血液淋巴球ノ面積ハ最小値 $35\mu^2$ ヲリ最大値 $155\mu^2$ ノ間ニ分布シ、其ノ平均面積ハ $66.0000 \pm 1.2419\mu^2$ トナリタリ。而シテ第2圖ニ於テ見ラル、如ク人淋巴球面積ノ度數分布曲線ニ於テハ、小形淋巴球ト中形淋巴球ノ區別ハ家兎淋巴球ニ於ケルガ如ク明確ナル二峰性ヲ示サズ。

第4表 人淋巴球ニ於ケル細胞面積ト超生體染色顆粒數ノ相關表

顆粒數 面積 μ^2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	計	平均顆粒數	
20—30		1				1																3	2.67	
30—40		1		1	1	1	1	1	1													8	4.63	
40—50		1	2	1	2	4	6	3	2	3	2					1						29	6.76	
50—60		1	2	1	2	1	2	3	4	4	1		1	1	3			1				33	7.97	
60—70			1	5	2	1	2	2	1	1	1		1					1	1			10	9.20	
70—80					1	2	1	2	1	1		3	1							1		9	7.11	
80—90						1	2			1											1	5	7.40	
90—100			2			1															1	1	20.00	
100—110						1																		
110—120																								
120—130																								
130—140																								
140—150												1										1	11.00	
150—160							1															1	6.00	
計	3	6	10	6	11	12	9	11	9	3	3	7	2	2	3	1		1	2	1	1	100		
平均面積	45.00	66.67	64.00	60.00	63.18	69.17	61.67	64.09	66.11	58.33	85.00	65.00	60.00	65.00	55.00	75.00	70.00	95.00	105.00					

人淋巴球ノ遊走速度ハ平均 $3.1500 \pm 0.2519 \mu$ ヲ示セリ。一方全ク運動セザル細胞モ存スルモ、活潑ニ遊走スルモノニアリテハ多核白血球ニ劣ラズシテ 13.5μ ノ遊走速度ヲ示スモノアリ。而シテ第2圖ニ於テ見ル如ク、遊走速度ハ小形淋巴球ニ於テハ淋巴球面積ノ増加ニ伴ヒ一時増加シ、後再ビ減少セリ。大形淋巴球ハ觀察細胞100個中僅ニ2個ニ過ギズシテ、其ノ遊走速度ハ 1.5 及 5.5μ ナリキ。

淋巴球面積ト遊走速度ノ相關係數ヲ第3表ヨリ計算スルニ、

$$\gamma = +0.0444 \pm 0.0673$$

トナリ淋巴球全體トシテハ相關關係ヲ有セザル事ヲ示セリ。

淋巴球面積ト「ノイトラール赤超生體染色顆

粒數トノ關係ヲ觀察センニ、染色顆粒數ハ人淋巴球ニ於テハ最少ナキハ1個、最多數ヲ示セルモノニテハ20個ヲ示セルモノアリ。平均染色顆粒數ハ 7.35 ± 0.2772 個ナリ。淋巴球面積ト染色顆粒數トノ相關係數ヲ第4表ヨリ計算センニ、

$$\gamma = 0.2544 \pm 0.0631$$

トナリ、淋巴球面積ガ增大スレバスル程「ノイトラール赤染色顆粒數モ増加スル事ヲ示セリ。

第3節 蝦蟇血液淋巴球ニ於ケル成績

家兔、人淋巴球ニ於ケルト同様ナル實驗ヲ室溫 ($30-32^\circ\text{C}$) ニ於テ蝦蟇ノ血液淋巴球ニ就テ行ヒ、第5表ノ如キ成績ヲ得タリ。

第5表 蝦蟇淋巴球ニ於ケル細胞面積ト遊走速度ノ相關表

速度 μ 面積 μ^2	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	計	
20-30							1											1	
30-40	1	4	3	3	1				1									13	
40-50	3	3	4	5	1		3			2								21	
50-60		7	5	4			4	1	1	1								23	
60-70	2	2	2		2			1		1								10	
70-80	2		2	4	3		1										1	13	
80-90	1	3		2												1		7	
90-100		3		1			1											5	
100-110				2				1										3	
110-120								1										1	
120-130			1															1	
130-140																			
140-150	1																	1	
150-160																			
160-170																			
170-180																			
180-190																			
190-200																			
200-210																			
210-220			1															1	
計	10	22	18	21	7		10	4	2	4							1	1	100

即チ蝦蟇血液淋巴球ノ面積ハ最小値 $25.67\mu^2$ ヨリ最大値 $210.04\mu^2$ ノ間ニ分布シ、其ノ平均面積ハ $63.00 \pm 1.8098\mu^2$ トナリタリ。而シテ第5表ニ於テ見ル如ク蝦蟇淋巴球面積ノ度数分布ハ人淋巴球ニ於ケルト同様、小形淋巴球ト中形淋巴球ノ區別ハ家兎淋巴球ニ於ケルガ如ク明確ナラズ。

蝦蟇淋巴球ノ遊走速度ハ平均 $3.7 \pm 0.1978\mu$ ヲ示セリ。一方全ク運動セザル細胞存スルモ、活潑ニ遊走スルモノニアリテハ、人、家兎淋巴球ニ於ケルト同様多核白血球ニ劣ラズシテ 16.9μ ノ遊走速度ヲ示スモノアリ。

淋巴球面積ト遊走速度ノ相関係數ヲ第5表ヨリ求ムルニ、

$$\gamma = 0.0013 \pm 0.0674$$

トナリ全ク兩者ノ間ニ相關係ノナキコトヲ示セリ。

淋巴球面積ト「ノイトラール赤超生體染色顆粒數トノ關係ヲ觀察スルニ、ソノ成績ハ第6表ニ示ス如シ。

即チ蝦蟇血液淋巴球ニ於テハ染色顆粒數ハ全ク有セザルモノアリ、最モ多キハ11個ヲ示セリ。平均染色顆粒數ハ 3.89 ± 0.1607 個ナリ。淋巴球面積ト染色顆粒數トノ相関係數ヲ第6表ヨリ計算セシニ、

$$\gamma = 0.3641 \pm 0.0585$$

トナリ、正ノ相關アリ。淋巴球面積ガ増大スレバスル程「ノイトラール赤染色顆粒數モ増加スル事ヲ示セリ。

第6表 蝦蟇淋巴球ニ於ケル細胞面積ト超生體染色顆粒數ノ相關表

面積 μ ² \ 顆粒數	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	計
20—30			1										1
30—40	2		2	4	3	1					1		13
40—50	3	1	6	3	3	3		2					21
50—60		2	3	5	5	5	1	1	1				23
60—70			5	1	1	1		2					10
70—80	2	1	2	1	2	2	1	1				1	13
80—90	1				2	2	1				1		7
90—100				1	3			1					5
100—110						1		1	1				3
110—120											1		1
120—130									1				1
130—140													
140—150						1							1
150—160													
160—170													
170—180													
180—190													
190—200													
200—210													
210—220								1					1
計	8	4	19	15	19	16	3	9	3		3	1	100

結 論

1. 家兎淋巴球ニ就テ

a) 家兎淋巴球ノ超生體染色標本ニ於ケル面積ハ次ノ如シ.

小淋巴球 $45.0000 \pm 0.8396 \mu^2$ (細胞數88)

中淋巴球 $85.2500 \pm 1.5773 \mu^2$ (ノ 8)

大淋巴球 $160 \mu^2$ (ノ 4)

總平均面積 $53.0000 \pm 1.8311 \mu^2$
(細胞數100)

b) 家兎淋巴球ノ遊走速度ハ次ノ如シ.

小淋巴球 $3.1818 \pm 0.2863 \mu/\text{分}$

中淋巴球 $3.00 \pm 0.6080 \mu/\text{分}$

大淋巴球 $2.2500 \mu/\text{分}$

總平均速度 $3.1300 \pm 0.2601 \mu/\text{分}$

c) 細胞面積ト遊走速度トノ間ニハ相關ヲ認メズ. 即チ $\gamma = -0.0539 \pm 0.0672$ ナリキ. 然レドモ前項ノ數値ニヨルニ小形ヨリ大形ニ至ルニ連レテ速度小ナル傾向アリ.

d) 細胞面積ト「ノイトラール赤顆粒トノ間ニハ相關アリ. 即チ $\gamma = 0.4890 \pm 0.0513$ ニシテ細胞大ナルホド顆粒多シ.

2. 人淋巴球ニ就テ

a) 人淋巴球ノ平均面積ハ $66.0000 \pm 1.2419 \mu^2$ ニシテ小中形ノ區別明カナラズ. 而シテ大形ハ2個ノミニシテ, 其平均面積ハ約 $150 \mu^2$ ナリキ.

b) 人淋巴球ノ遊走速度ハ最大—最小 $13.5—0 \mu/\text{分}$ ニシテ, 平均速度ハ $3.1500 \pm 0.2519 \mu/\text{分}$ ナリキ. 其中大形淋巴球ノ平均速度ハ $3.5 \mu/\text{分}$ ナリキ.

c) 淋巴球面積ト其遊走速度トノ間ニハ相關ヲ認メズ. 即チ $\gamma = 0.0444 \pm 0.0673$ ナリキ.

d) 細胞面積ト「ノイトラール赤顆粒トノ間ニハ相關アリテ面積大ナルモノハ顆粒多シ. 即チ $\gamma = 0.2544 \pm 0.0631$ ナリキ.

3. 蝦蟇淋巴球ニ就テ

a) 蝦蟇淋巴球ノ平均面積ハ $63.00 \pm 1.8098 \mu^2$ ニシテ小中形ノ區別明ナラズ.

b) 蝦蟇淋巴球ノ遊走速度ハ最大—最小 $16.9—0.00 \mu/\text{分}$ ニシテ平均速度ハ $3.7 \pm 0.1978 \mu$ ナリ.

c) 淋巴球面積ト其遊走速度トノ間ニハ相關ヲ認メズ, 即チ $\gamma = 0.0013 \pm 0.0674$ ナリキ.

d) 細胞面積ト「ノイトラール赤顆粒トノ間ニハ正ノ相關アリ, 面積大ナルモノ程顆粒多シ. 即チ $\gamma = 0.3641 \pm 0.0585$ ナリキ.

之レヲ要スルニ, 家兎, 人及蝦蟇淋巴球ニ於テハ細胞面積ト遊走速度トノ間ニ明ナル相關ナキモ, 「ノイトラール赤顆粒ハ面積大ナルモノ程多キヲ認メタリ.

文 獻 (第2報ニ出ヅ)