

金澤醫科大學病理學教室

(杉山教授指導)

「井モリ」中性嗜好性白血球ニ於ケル核 分葉數ト遊走速度トノ相關ニ就テ

橘 慶 一 郎

(昭和5年10月29日受附)

目 次

緒 論	於ケル核分葉數ノ比較
第一章 實驗方法	第四章 結 論
第二章 實驗成績	第五章 文 獻
第三章 超生體染色標本ト固定染色標本トニ	

緒 論

白血球ノ核分葉數ト其機能的意義ニ關シ最初ニ注目シ、最モ重大ナ意義ヲ與ヘタル Ar-neth 氏ハ正常人類白血球ヲ5群ニ分チ、第1群ハ單核、第2群ハ2核、第3群ハ3核、第4群ハ4核、第5群ハ5核乃至其以上トナシ、而シテ單核ノ細胞ハ最モ若ク夫ヨリ核分葉數多キ程老熟セル細胞ナリトセリ。猶氏ハ白血球ノ核分葉數ト各疾病トノ間ニ密接ナル關係アリテ、第1群第2群ノ増加スル場合ヲ左方核移動ト稱シ、第4群第5群ノ増加スルヲ右方核移動ト稱セリ。

此ノ説出デテヨリ今日ニ至ルマデ賛否ノ説續出シ、種々ナル論議ノアリタル所ナルモ其大多數ハ固定標本ニ就テノ研究ニシテ生活時ニ於ケル研究ハ極メテ少ナク殊ニ白血球ノ生理的機能ト核型トノ關係ヲ探索セルハ殆ンド無カリキ。

然ルニ杉山及森兩氏ハ始メテ核分葉ノ意義ヲ細胞ノ生活時ニ求ムル事ニ注目サレタリ。即チ兩氏ハ超生體染色法ヲ用ヒ、家鷄假性「エオヂン」嗜好性白血球ニ就テ其遊走機能ト核分葉トノ關係ヲ研究サレタリ。然ル處該細胞ノ核分葉數ト遊走速度トノ間ニハ著明ナル相關アリテ、其係數ハ

$$\gamma = -0.4288 \pm 0.0705$$

トナリ核分葉數ノ増加ト共ニ其遊走速度ハ減弱スル事ヲ證明シタリ。其後渡邊氏ハ更ニ家兔嗜鹽基性白血球、人間中性嗜好性白血球ニ就キテ同様ノ研究ヲナシ、著明ナル相關ノアル事ヲ確メタリ。

即チ家兔嗜鹽基性白血球ニ於テハ其係數ハ

$$\gamma = -0.4700 \pm 0.0523$$

ニシテ人間中性嗜好性白血球ニ於テハ其係數

$$r = -0.3149 \pm 0.0591$$

ナリキ是等ノ係數値ハ核分葉數ノ増加スルニ從ヒ、遊走速度ノ減少スル事ヲ示スモノナリ。

余ノ今回ノ研究ニ於テ「キモリ」ノ白血球ヲ選ビシハ、其ノ中性嗜好性白血球ハ核分葉數甚ダ多く、森氏ニ據レバ其最モ多キハ11核ニ及ベルモノアリト云フ（余ノ見タル最モ分葉數多キモノハ9核ナリキ）。故ニ核分葉數ト遊走速度トノ關係ヲ見ルニ最モ都合ヨカラント思惟シ、核分葉數ト遊走速度トノ關係ヲ檢セリ。依リテ茲ニ其結果ヲ報告セントス。

第一章 實驗方法

載物硝子及覆蓋硝子ヲ「クロム酸加里加粗製硫酸内ニ三日浸漬セル後流水中ニ浸シテ充分水洗シ、70%「アルコール」中ニ貯藏ス。使用ニ當リテハ載物硝子ヲ清淨ナル布片ニテヨク拭ヒ、充分火焰ヲ通過セシメ適宜ノ溫度迄冷却セシメタル後「ノイトラル」赤10000倍無水「アルコール」溶液ヲ注ギ、之ヲ垂直ニ立テ餘分ノ液ヲ流下セシム。然ル時ハ硝子面ニハ乾燥後平等ナル色素ノ薄膜ヲ殘ス。

「キモリ」ノ血液ヲ採取スルニハ之ヲ「キモリ」固定器ニ固定シ、其尾部ヲ「アルコール」ニテ充分消毒シ、小刀ニテ尾端ヲ切斷シ、流出スル血液ノ一滴ヲ覆蓋硝子ノ下面ニ取り、速ニ之ヲ先ニ色素ヲ塗リタル載物硝子ノ面ニ伏セ、周圍ヲ「ヴァセリン」ニテ封緘ス。此超生體染色標本ヲ直ニ攝氏25度ニ調節セル杉山氏加温箱内ノ顯微鏡ノ机上ニ置キ、油浸裝置ニヨリ鏡檢セリ。

遊走速度測定ニハ杉山氏法ヲ使用セリ。即チ遊走セル白血球ノ中心ノ推移ヲ描畫器ニヨリ加温箱外ノ紙上ニ投影シ、紙上ニ描カレタル曲線ヲ、曲線計ニテ測定シ、之ヨリ遊走セル實際ノ距離ヲ計算セリ。一細胞ニ付テ10分間觀察シ、1分「ミクロン」ヲ遊走速度ノ單位トセリ。

第二章 實驗成績

「キモリ」ノ中性嗜好性白血球ハ其外形極メテ大ニシテ、原形質内ノ顆粒ハ「イイトラル」赤ニヨリテ美麗ナル橙赤色ニ染色シ、核ハ染色セズ。且視野ヲ少シク暗クスレバ細胞體ト核トハ光線ニ對スル屈折率ヲ異ニスル爲明瞭ニ核分葉ヲ認メ得。

1個ノ標本ハ標本製作後15分ヨリ2時間位使用セリ。而シテ視野ニ現ハハル、中性嗜好性白血球ハ、核分葉ノ著シク不分明ナルモノヲ除外セル外凡テ之ヲ選擇スル事ナク觀察セリ。斯クシテ得タル結果ハ次表ニ示スガ如シ。

第1表ヲ圖示スレバ次圖ノ如シ。各點ハ各ノ細胞ノ遊走速度ヲ示ス。

第1表及圖ヲ見ルニ。核分葉1個ノ時ハ遊走速度ハ著シク弱ク、分葉數ノ増加スルト共ニ増加シ、5核ニテ最高ニ達シ其ノ後ハ再ビ減退シ、9核ニ於テ最モ弱シ。

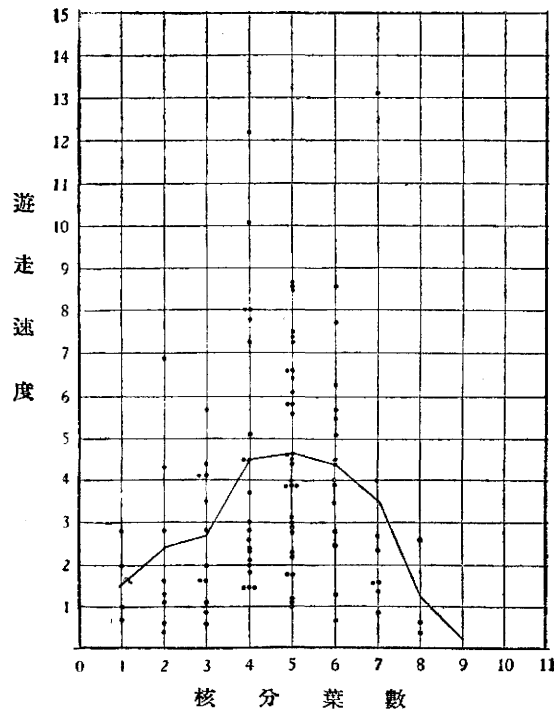
斯クノ如キ成績ハ杉山、森、渡邊氏等ノ家鷄假性「エオヂン」嗜好性白血球家兎嗜鹽基性白血球及ビ人間中性嗜好性白血球ニ於ケル成績ト一見ヤ、異リタリ。然レ共4乃至5核以上ヲ取レバ核分葉ノ大ナル程速度弱ク前記諸氏ノ實驗ニ一致シ、老熟セル細胞程速度弱キ事ヲ示シタリ。之ニ反シ5核以下ノ細胞ニ於テハ其速度ハ分葉數ノ小ナル程弱クナリタル事ハ如何

第一表 「イモリ」ノ中性嗜好性白血球

		核 分 葉 數									總 數	平均核 分葉數
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
遊 走 速 度 (分 ー ミ ク ロ ン)	0-0.4		1						1	1	3	6.3
	0.5-1.4	2	3	3		3	2	2	1		16	4.1
	1.5-2.4	1	1	3	8	4		3			20	4.3
	2.5-3.4	1	1	1	3	4	2	1	1		14	4.6
	3.5-4.4		1	4	1	5	4	1			16	4.6
	4.5-5.4				2	2	2				6	5.0
	5.5-6.4			1		5	3				9	5.1
	6.5-7.4		1		1	4					6	4.3
	7.5-8.4				3	1	1				5	4.1
	8.5-9.4					3	1				4	5.2
	9.5-10.4				1						1	4.0
	10.5-11.4										—	—
	11.5-12.4				1						1	4.0
	12.5-13.4							1			1	7.0
總 數		4	8	12	20	31	15	8	3	1	102	
平均速度		1.6250	2.3651	2.7178	4.5399	4.6265	4.4357	3.4802	1.1743	0.3409		

全體ノ平均速度 3.5851

「イモリ」中性嗜好性白血球



ナル理由ニ基クカ不明ナリ。恐ラクハ兩棲類ノ如キ下等ノ動物ニ於テハ、核分葉數ノ著ルシク少ナキ細胞ハ尙幼若ニシテ、其遊走能力ノ完全ニ發達セザル事ニ基因スルモノト思考ス。

何レニモセヨ、遊走速度ノ核分葉數トノ間ニハ一定ノ相關ノ存在セル事明ニシテ、核分葉ハ單ナル細胞遊走時ニ於ケル形態的變化トハ思考シ得ズ。

第三章 超生體染色標本ト固定染色標本トニ於ケル核分葉數ノ比較

余ハ超生體染色標本ニ於ケル「キモリ」中性嗜好性白血球ノ核分葉數ト固定染色標本ニ於ケル夫トノ差異ヲ驗シタリ。固定染色標本製作ニハ「メイ・グルェンワルド・ギムザー」氏法ヲ使用セリ其結果ハ次表ノ如シ。

第二表 「キモリ」中性嗜好性白血球ノ核分葉數

核分葉數	細胞數	
	超生體染色標本	固定染色標
1	4	4
2	8	8
3	12	14
4	20	19
5	31	34
6	15	14
7	8	6
8	3	4
9	1	1
總數	102	104
平均核分葉數	4.5098±0.1065	4.5673±0.1414

一細胞ノ有スル平均核數ハ固定染色標本ニ於テハ、4.5673個、超生體染色標本ニ於テハ4.5098個ニシテ、相互ニ極メテ近似セリ。

兩者ノ差ハ 4.5673—4.5098
=0.0565

差ノ確率誤差=
 $\pm\sqrt{(0.1065)^2+(0.1414)^2}$
=0.1770

ニシテ若シ前記ノ差ガ其確率誤差ノ3倍以上ナレバ意義アルモ

0.0565/0.1770=0.3192 ナル故意義ナシ。即チ核分葉數ハ超生體染色標本ニ於テモ、固定染色標本ニ於テモ相違ナキ事ヲ認メタリ。此ノ成績ハ渡邊氏ノ家兔嗜鹽基性白血球及人間中性嗜好性白血球ニ於ケル成績ト一致セリ。

猶前表ニ示シタル2個ノ度數分布ノ差異ガ、偶然ノ誤差ニヨルモノナリヤ否ヤヲ確カムル爲ニ、「カイ・スクエアー」試驗ナ (Chi-square-test) ヲ行ヒタリ。x²ノ公式ハ

$$x^2 = \sum_1^s \left\{ \frac{NN'}{fp+f'p} \left(\frac{fp}{N} - \frac{f'p}{N'} \right)^2 \right\}$$

茲ニN及N'ハ度數分布ノ總數ヲ表ハシ、fp及ビf'pハ各項ノ度數ヲ示ス。而シテ \sum_1^s ハ項數

ガ1ヨリSマデアル時ニ、各項ニ就キテ $\frac{NN'}{fp+f'p} \left(\frac{fp}{N} - \frac{f'p}{N'} \right)^2$ ヲ計算シ、其總和ヲ取ル事ヲ示

ス。例ヘバ核數3個ノモノニ就テ計算ヲ試ミルニ

固定標本ニ於テハ f=14 N=104

超生體染色標本ニ於テハ f'=12 N=102

$$f+f' = 26$$

$$\frac{f}{N} = 0.1346, \quad \frac{f'}{N'} = 0.1176$$

$$\left(\frac{f}{N} - \frac{f'}{N'}\right) = 0.0170 \quad \left(\frac{f}{N} - \frac{f'}{N'}\right)^2 = 0.000289$$

$$\frac{\left(\frac{f}{N} - \frac{f'}{N'}\right)^2}{f+f'} = 0.000011115$$

同様ニ各項ヲ計算スルニ

$$1 \text{ 核ニ於テハ } 0.000.000.061$$

$$2 \text{ 核ニ於テハ } 0.000.000.141$$

$$3 \text{ 核ニ於テハ } 0.000.011.115$$

$$4 \text{ 核ニ於テハ } 0.000.004.604$$

$$5 \text{ 核ニ於テハ } 0.000.008.134$$

$$6 \text{ 核ニ於テハ } 0.000.005.398$$

$$7 \text{ 核ニ於テハ } 0.000.039.029$$

$$8 \text{ 核ニ於テハ } 0.000.011.830$$

$$9 \text{ 核ニ於テハ } 0.000.000.020$$

$$\text{總和ハ } 0.000.080.337$$

$$\therefore \chi^2 = 102 \times 104 \times 0.000.080.337 = 0.852215$$

然ルニ $\chi^2 = 0$ ノ時ノ確率ハ…………… 1

$\chi^2 = 1$ ノ時ノ確率ハ…………… 0.998246

差ハ=0.001754

故ニ $\chi^2 = 0.852215$ ナル時ノ確率 P ハ、挿間法ニヨリ

$$P = 1 - (0.001754 \times 0.852215) = 0.99851$$

即チ兩分布ニ於ケル差異ハ全ク偶然的ノモノニシテ、意義ナキ事確實ナリ。

第四章 結 論

本研究ニ於テ余ハ核分葉數ノ著ルシク多キ「ネモリ」ノ中性嗜好性白血球ニ於ケル核分葉數ト遊走速度トノ相關ヲ研究シタリ。

(1) 1核ヨリ5核マデハ核分葉數ノ増加スルニ從ヒ遊走速度増大シ、5核ヨリ9核マデハ核分葉數ノ増加ニツレテ遊走速度ハ却ツテ減少セリ。即核分葉數5個以上ノ細胞ニ就キテハ杉山、森、渡邊氏等ト同様ノ結果ヲ得タルモ5個以下ニ於テハ此ト反シタリ。

蓋シ何レノ白血球ニ於テモ其遊走速度ト核分葉數トノ間ニハ一定ノ相關關係アリテ、從ツテ核分葉ハ恐ラク細胞ノ運動時ニ於ケル一過性ノ機能的變化ニアラズシテ一定ノ意義ヲ有スルモノト思考セラル。

(2) 「キモリ」中性嗜好性白血球ノ有スル平均核分葉數ハ超生體染色標本ニ於テハ
 4.5098 ± 0.1065 個, 固定染色標本ニテハ 4.5673 ± 0.1414 個ニシテ兩者ニ於テ全く差異ヲ認メ
 ザリキ。

文 獻

- 1) **Arneth** : Die qualitative Blutlebre 1920. 2) **Bonsdorf** : Untersuchung über Arneth Methode 1913. 3) **Brugsch & Schilling** : Die Kernform der lebenden neutrophil Leucozyten bei Menschen : Folia haematologica (1903. Bd. 6) 4) **森喜久男** : 血液細胞ノ超生體染色ニ就テ(第1報—第4報)十全會雜誌, 第32卷 第8號—第10號. 5) **N. Ueki** : Studies on the Rate of Migration of White Blood Cells taken from Man and Winterfrogs, and the influence of Temperature thereon. 6) **Niehaus & Omaha** : Value of leucocytes counts, according to Schillings formula in clinical medicine : (Journal of laboratory and clinical medicine XIV No. 6 1929. 7) **Pearl** : Medical Biometry and Statistics 1923. 8) **Piney, A.** The significance of the polynuclear and Schillings leucoeytes Count. (Quarterly journal of medicine (April 1929) 9) **杉山繁輝** : 森喜久男:細胞ノ遊走速度ニ關スル研究(第1報—第4報)十全會雜誌, 第33卷 第10號. 10) **Simpson, D** : A note on the Arneth count in ungulates. (Quarterly Journal of experimental physiology. Vol XIX No. 4. 11) **白井計一** : 兩棲類ノ白血球ニ就テ(日本微生物會雜誌, 第16卷, 大正11年). 12) **渡邊四郎** : 多核白血球ノ核分葉數ト遊走速度ノ相關關係ニ就テ, 十全會雜誌, 第34卷 第11號.