

# 淋巴球ノ「プラニメトリー」ニ關スル研究

## 第8報 大腸菌腹腔内注射ニ於ケル淋巴球面積ニ就テ

金澤醫科大學病理學教室(杉山教授指導)

研究科學生 三川六郎

(昭和10年7月10日受附 特別掲載)

### 目 次

緒 言	第3節 淋巴球細胞體面積, 核面積, 細胞體核指數
第1章 實驗材料及ビ實驗方法	第3章 總 括
第2章 實驗成績	第4章 結 論
第1節 體重赤血球數, 血色素量, 白 血球數及其百分率	文 獻
第2節 淋巴球染色度指數及ビ淋巴球 核型	

### 緒 言

細菌感染ノ際ニ於ケル血液ノ變化ニ關シテハ種々ナル業績存スレドモ其多クハ數量的研究ノミニシテ, 淋巴球ニ就キテハ其形態的研究ヲナセルモノ極メテ少ナシ。余ハ前報告ニ引續キ日常吾人ニ最モ密接ナル關係ニアル大腸菌ノ生體內進入ニ際シテ起ル淋巴球ノ形態的變化ヲ知ラントシテ本實驗ヲ企圖セリ。

## 第1章 實驗材料及ビ實驗方法

實驗動物ハ中等大健康家兎ヲ使用セリ。本實驗ニ於テハ大腸菌24時間寒天斜面培養セルモノ(當大學細菌學教室ヨリ分讓ヲ受ケシモノ)ヲ生理的食鹽水ニ浮遊セシメ, 之ヲ家兎腹腔内ニ注入セリ。而シテ毎日又ハ2, 3日隔テ、家兎體重, 赤血球數, 血色素量, 白血球數及ビ其百分率ヲ求メ, 且ツ前報告ニ於ケルト同様ナル方法ニヨリ, 淋巴球細胞體面積, 核面積及ビ細胞體核指數ヲ求メタリ。

## 第2章 實 驗 成 績

健康家兎2頭ヲ選ビ之ニ大腸菌24時間寒天斜面培養セルモノヲ2ccノ生理的食鹽水ニ浮遊セシメタリ。細菌量ハ第1家兎ニハ6白金耳(當大學細菌教室ニ使用スル白金耳ニヨル), 第2家兎ニハ6白金耳及ビ3日目ニ8白金耳ヲ各腹腔内ニ注入セリ。而シテ其經過中ニ於ケル實驗成績ヲ説明スレバ次ノ如シ。

### 第1節 赤血球數, 血色素量, 白血球數及ビ其百分率

第1家兎 1530g

大腸菌腹腔内注射後24時間經過シタルニ, 家兎ハ少シク衰ヒ體重モ少シク減少セリ。赤血

球數ハ平常値 535 萬ヨリ 510 萬ニ減少シ、少數ノ有核赤血球ノ出現ヲ見タリ。而シテ赤血球ノ減少ハ 5 日迄持續シ夫ヨリ恢復ニ向ヘリ。即チ 535 萬ヨリ 368 萬迄減少シ夫ヨリ恢復セリ。

白血球數ハ注射翌日ヨリ急激ニ増加シ平常値 10000 ヨリ 18200 トナリ最高値ヲ示セリ。之ヨリ恢復ニ至ル迄増加ヲ持續セリ。其百分率ニ就テ見ルニ假「エ」細胞ハ著シク増加シ、塗抹標本上ニ於ケル其形態ヲ觀察スルニ崩壊セルモノ著シク多シ。

血色素量ハ減少シ平常値 97% ヨリ 75% マデ減少シ、7 日頃ヨリ恢復ニ向ヘリ。

第 2 家兎 1700g

第 1 家兎ト略同様ノ經過ヲトレルモ 2 回注射ニヨリ恢復ハ遅レタリ。赤血球數ヲ見ルニ注射ノ翌日ヨリ減少シ 7 日迄減少ヲ持續セリ。即チ平常値 576 萬ヨリ 319 萬迄減少シ夫ヨリ恢復ニ向ヘリ。而シテ第 1 家兎同様注射翌日及ビ 5 日目ニ少數ノ有核赤血球ヲ見タリ。

白血球數ハ注射翌日ヨリ急激ニ増加シ、第 2 注射ノ翌日 5 日目ニ最高値ヲ示セリ。即チ平常値 4400 ヨリ 15600 迄増加シ、15 日目ニ至ルモ 12000 ヲ示セリ。白血球百分率ヲミルニ假「エ」細胞ハ著シク増加シ、塗抹標本上ニ於ケル形態ヲ觀察スルニ崩壊セルモノ多シ。

血色素量モ減少シ平常値 92% ヨリ 65% 迄減少シ 6 日目ヨリ恢復ニ向ヘリ。

### 第 2 節 淋巴球染色度指數及ビ淋巴球核型

淋巴球數ハ百分率ニ於テハ減少ヲ示スモ實數ニ於テハ増加ヲ示セリ。而シテ染色度ヲミルニ著シキ差違ハ認メズ、核型ニ於テモ殆ンド變化ナシト云フヲ得ベシ。之ヲ要スルニ大腸菌注射ニヨリ淋巴球ノ實數ニ於テハ増加ヲ示スモ染色ノ度合及ビ核ノ形狀ニハ變化ヲ來サザルガ如シ。此點第 1 家兎及ビ第 2 家兎共ニ同様ナリ。

第 1 表 大腸菌ノ腹腔内注射ニ於ケル家兎血液像 (第 1 家兎)

實驗月日	實驗日數	體重	赤血球數(萬)	血色素量(%)	白血球數	百分率					摘 要
						假「エ」	エオジン	鹽	淋巴球	大單核球	
16/IV	1	1530	535	97	10000	36.0	2.3	3	58.2	0.5	檢血後大腸菌 6 白金耳注射
17/IV	2	1520	510	84	18200	45.5	1.5	6.5	43.0	3.5	
18/IV	3	1500	458	77	17500	59.2	0	8.1	28.4	4.3	
19/IV	4	1480	368	75	17000	55.8	0.4	2.6	36.6	4.6	
20/IV	5	1480	404	75	17400	40.5	0	1.0	57.5	1.0	
22/IV	7	1480	400	76	16600	39.3	1.5	1.5	54.7	3.0	
24/IV	9	1490	351	77	15200	33.5	1.5	3.8	57.2	4.0	
30/IV	15	1530	480	80	10500	30.2	2.8	3.0	59.5	4.5	

第2表 大腸菌腹腔内注射ニヨル家兎血液像ノ變化 (第2家兎)

實驗月日	實驗日數	體重	赤血球數(万)	血色素量(%)	白血球數	百分率					摘要	
						假「エ」	エオン	鹽	淋巴球	大單核球		
16/IV	1	1700	576	92	4400	25.0	0	3.0	69.0	3.0	檢血後大腸菌6白金耳注射	
17/IV	2	1650	517	91	9400	50.0	0.5	4.0	44.0	1.3		
18/IV	3	1550	528	90	11400	53.0	0.5	4.0	36.0	6.5		
19/IV	4	1540	471	88	14700	50.0	0.5	4.0	40.0	5.5		同 8白金耳
20/IV	5	1530	331	63	15600	63.5	0.5	4.0	24.0	8.0		
22/IV	7	1435	319	65	12000	60.5	0.5	4.0	30.0	5.0		
24/IV	9	1470	369	65	15200	63.5	0.5	4.0	40.0	2.0		
30/IV	15	1500	500	90	12000	28.0	0.5	3.5	65.0	3.0		

第3表 大腸菌ノ腹腔内注射ニヨル家兎淋巴球核型指數及ビ染色度指數ノ變動 (第1家兎)

實驗月日	實驗日數	觀察細胞數	A			平均染色度指數	R				平均核指數	摘要
			1	2	3		1	2	3	4		
16/IV	1	100	46	29	25	1.79	92	8	0	0	1.08	檢血後大腸菌6白金耳注射
17/IV	2	"	45	20	35	1.90	91	9	0	0	1.09	
18/IV	3	"	40	35	25	1.85	90	10	0	0	1.10	
19/IV	4	"	49	26	25	1.76	87	13	0	0	1.13	
20/IV	5	"	43	25	32	1.89	100	0	0	0	1.00	
22/IV	7	"	73	13	14	1.41	90	10	0	0	1.10	
24/IV	9	"	60	20	20	1.60	100	0	0	0	1.00	
30/IV	15	"	50	25	25	1.75	92	8	0	0	1.00	

第4表 大腸菌腹腔内注射ニヨル家兎淋巴球染色度指數及ビ核型指數ノ變動 (第2家兎)

實驗月日	實驗日數	觀察細胞數	A			平均染色度指數	R				平均核指數	摘要	
			1	2	3		1	2	3	4			
16/IV	1	100	35	33	32	1.97	91	9	0	0	1.09	檢血後大腸菌6白金耳注射	
17/IV	2	"	35	31	34	1.99	89	11	0	0	1.11		
18/IV	3	"	32	30	38	2.06	90	10	0	0	1.10		
19/IV	4	"	40	35	25	1.85	90	10	0	0	1.10		同 8白金耳
20/IV	5	"	40	40	20	1.80	88	12	0	0	1.12		
22/IV	7	"	45	40	15	1.70	93	7	0	0	1.07		
24/IV	9	"	56	30	14	1.58	91	9	0	0	1.09		
30/IV	15	"	45	30	25	1.75	91	8	0	0	1.07		

第5表 大腸菌腹腔内注射ニヨル家兎淋巴球細胞體面積ノ變動 (第1家兎)

實驗月日	實驗日數	觀察細胞數	平均面積 $\mu^2$	標準偏差 $\mu^2$	摘 要
16/IV	1	100	85.268±0.061	0.906±0.043	檢血後大腸菌6 白金耳注射
17/IV	2	"	95.850±0.075	1.118±0.053	
18/IV	3	"	96.498±0.067	0.990±0.047	
19/IV	4	"	95.634±0.081	1.204±0.057	
20/IV	5	"	87.804±0.050	0.735±0.035	
22/IV	7	"	85.698±0.087	1.296±0.062	
24/IV	9	"	85.332±0.081	1.208±0.058	
30/IV	15	"	85.200±0.080	1.192±0.056	

第6表 大腸菌腹腔内注射ニヨル家兎淋巴球核面積ノ變動 (第1家兎)

實驗月日	實驗日數	觀察細胞數	平均面積 $\mu^2$	標準偏差 $\mu^2$	摘 要
16/IV	1	100	61.002±0.035	0.519±0.024	檢血後大腸菌6 白金耳注射
17/IV	2	"	71.532±0.052	0.768±0.037	
18/IV	3	"	68.238±0.045	0.671±0.032	
19/IV	4	"	66.024±0.043	0.632±0.030	
20/IV	5	"	62.892±0.038	0.566±0.027	
22/IV	7	"	62.298±0.046	0.678±0.032	
24/IV	9	"	61.832±0.051	0.663±0.036	
30/IV	15	"	61.246±0.043	0.635±0.030	

第7表 大腸菌腹腔内注射ニヨル家兎淋巴球細胞體核指數ノ變動 (第1家兎)

實驗月日	實驗日數	觀察細胞數	平均指數%	標準偏差%	摘 要
16/IV	1	100	71.540±0.064	9.526±0.045	檢血後大腸菌6 白金耳注射
17/IV	2	"	74.620±0.066	9.720±0.046	
18/IV	3	"	70.710±0.063	9.446±0.045	
19/IV	4	"	69.000±0.060	8.900±0.042	
20/IV	5	"	71.620±0.064	9.603±0.046	
22/IV	7	"	72.600±0.065	9.663±0.046	
24/IV	9	"	71.546±0.066	9.771±0.047	
30/IV	15	"	71.408±0.065	9.630±0.046	

第3節 淋巴球細胞體面積、核面積及ビ細胞體核指數

第1家兔

淋巴球細胞體面積ハ大腸菌注射翌日ヨリ急激ニ増大シ、平常値  $85.268 \pm 0.061 \mu^2$  ヨリ  $95.850 \pm 0.075 \mu^2$  ニ増大セリ。夫ヨリ5日迄増大ヲ持續シ7日ヨリ平常値ニ近ヅケリ。即チ急激ニ増大シ恢復モ比較的早シ。

淋巴球核面積ハ細胞體面積同様大腸菌注射翌日ヨリ増大シ、平常値  $61.002 \pm 0.035 \mu^2$  ヨリ  $71.532 \pm 0.052 \mu^2$  ニ増大セリ。細胞體面積、核面積共ニ注射翌日ニ於テ最大値ヲ示シ夫ヨリ恢復ニ向ヘルモ核面積ノ恢復ハ少シ遅レタリ。

淋巴球細胞體核指數ハ注射翌日ハ急ニ増加セリ。即チ平常値  $71.540 \pm 0.064\%$  ヨリ  $74.620 \pm 0.066\%$  ニ増加セリ。而シテ3日目ヨリ恢復ニ向ヘリ。即チ一時的ノ増加ヲ見タリ。

第2家兔

第1家兔ト略同様ノ経過ヲトレリ。即チ淋巴球細胞體面積ハ大腸菌注射ノ翌日ヨリ増大シ、平常値  $85.028 \pm 0.067 \mu^2$  ヨリ  $91.746 \pm 0.069 \mu^2$  ニ増大シ、3日迄持續セリ。而シテ第2回注射ニヨリ一時却ツテ縮小シ注射翌日ニ於テ  $80.460 \pm 0.069 \mu^2$  ヲ示セルモ9日目ニハ  $100.980 \pm 0.071 \mu^2$  トナリ最高値ヲ示セリ。而シテ總體ヨリ觀察スルニ第1家兔ト略同様ノ経過ヲトレリト云フヲ得ベシ。

淋巴球核面積モ大腸菌注射翌日ヨリ増大ヲ來シ、平常値  $61.028 \pm 0.037 \mu^2$  ヨリ  $62.784 \pm 0.037 \mu^2$  トナリ、増大ヲ持續シツ、9日目ニ最高値ヲ示セリ。

細胞體核指數ヲ見ルニ大腸菌注射翌日ハ少シク減少セルモ3日目ヨリ増加シ9日迄増加ヲ持續セリ。而シテ第2注射ノ翌日ニ於テ最高値ヲ示セリ。即チ平常値  $71.720 \pm 0.065\%$  ヨリ第2注射ノ翌日5日目  $80.380 \pm 0.070\%$  ニ増加セリ。即チ細胞體核指數モ第1家兔同様大腸菌注射ニヨリ増加セルヲ見ル。

第8表 大腸菌腹腔内注射ニヨル家兔淋巴球細胞體面積ノ變動 (第2家兔)

實驗月日	實驗日數	觀察細胞數	平均面積 $\mu^2$	標準偏差 $\mu^2$	摘要
16/IV	1	100	$85.028 \pm 0.067$	$0.990 \pm 0.047$	檢血後大腸菌6白金耳注射
17/IV	2	"	$91.746 \pm 0.069$	$1.030 \pm 0.049$	
18/IV	3	"	$86.184 \pm 0.067$	$0.995 \pm 0.047$	
19/IV	4	"	$84.186 \pm 0.061$	$0.908 \pm 0.043$	同 8白金耳
20/IV	5	"	$80.460 \pm 0.069$	$1.025 \pm 0.049$	
22/IV	7	"	$85.590 \pm 0.041$	$0.608 \pm 0.029$	
24/IV	9	"	$100.980 \pm 0.071$	$1.049 \pm 0.050$	
30/IV	15	"	$84.288 \pm 0.063$	$0.936 \pm 0.045$	

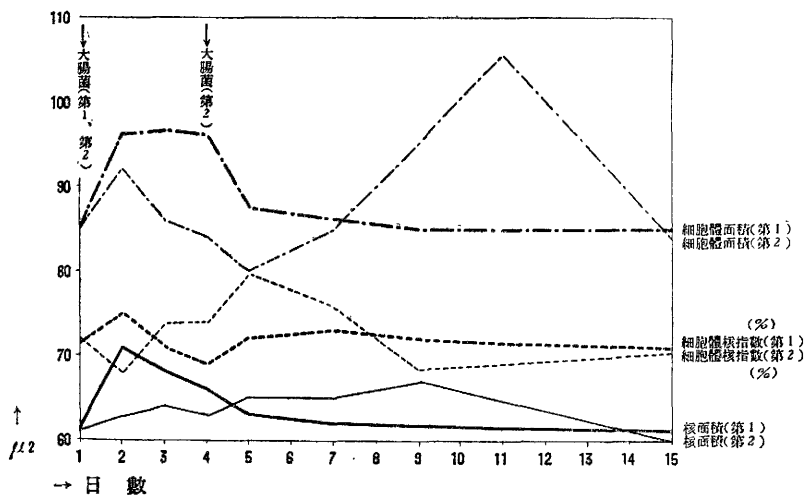
第9表 大腸菌腹腔内注射ニヨル家兎淋巴球核面積ノ變動 (第2家兎)

實驗月日	實驗日數	平均面積 $\mu^2$	標準偏差 $\mu^2$	摘 要
16/IV	1	61.028±0.037	0.546±0.025	檢血後大腸菌6白金耳注射  同 8白金耳
17/IV	2	62.784±0.037	0.556±0.026	
18/IV	3	64.026±0.034	0.500±0.024	
19/IV	4	62.514±0.038	0.556±0.027	
20/IV	5	64.674±0.039	0.574±0.027	
22/IV	7	65.412±0.054	0.800±0.038	
24/IV	9	66.726±0.041	0.608±0.029	
30/IV	15	60.367±0.053	0.781±0.037	

第10表 大腸菌腹腔内注射ニヨル家兎淋巴球細胞體核指數 (第2家兎)

實驗月日	實驗日數	觀察細胞數	平均指數%	標準偏差%	摘 要
16/IV	1	100	71.720±0.065	9.630±0.046	檢血後大腸菌6白金耳注射  同 8白金耳
17/IV	2	〃	68.430±0.058	8.660±0.041	
18/IV	3	〃	74.280±0.065	9.733±0.046	
19/IV	4	〃	74.260±0.061	9.082±0.043	
20/IV	5	〃	80.380±0.070	10.350±0.049	
22/IV	7	〃	76.420±0.065	9.730±0.046	
24/IV	9	〃	66.070±0.056	8.332±0.040	
30/IV	15	〃	71.620±0.064	9.520±0.046	

第 1 圖 大腸菌腹腔内注淋球面積ノ變動入ニヨル家兎



### 第3章 總 括

余ハ健康家兎2頭ヲ選ビ之ニ大腸菌24時間寒天斜面培養セルモノヲ2ccノ生理的食鹽水ニ浮游セシメ、第1家兎ニハ6白金耳、第2家兎ニハ6白金耳及ビ8白金耳ヲ各腹腔内ニ注射シ、其經過中ニ於ケル實驗成績ヲ總括スレバ次ノ如シ。

家兎ハ大腸菌注射ノ翌日ヨリ氣力稍々衰ヒ體重ハ持續的ニ少量ノ減少ヲ見タリ。赤血球數、血色素量ハ共ニ減少シ一般狀態ノ恢復ト共ニ平常ニ復セリ。

白血球數ハ大腸菌注射翌日ヨリ急激ニ増加シ其百分率ヲ見ルニ假「エ」細胞ハ最モ増加セリ。而シテ此狀態ハ5日間持續シ夫ヨリ恢復ニ向ヘリ。

白血球ノ増減ニ關シテハ、長崎氏ノ實驗ニヨレバ大腸菌注射直後ニ於テハ却ツテ減少シ24時間以後ニ於テハ急激ノ増加ヲ認メタリ。而モ骨髓系細胞ノ増加著明ニシテ淋巴系ハ殆ンド實數ニ變化ヲ認メズト云ヒ、其理由トシテ大腸菌ニ對シ骨髓系ハ敏感ニ作用シ、淋巴系ハ反應敏感ナラズト云ヘリ。而モ白血球ノ血中ニ集中スルハ細菌毒ニ對スル Chemotaxis ニヨルトナセリ。余ノ實驗ニ於テモ假「エ」細胞ハ著明ニ増加シ且ツ塗抹標本上ニ於テ崩壞セルモノ甚ダ多キヲ見タリ。

次ニ淋巴球ニ就テ見ルニ百分率ニ於テハ減少スルモ實數ニ於テハ増加セリ。其形態ヲ觀察スルニ淋巴球ノ形狀ハ瞥見ニ於テハ平常ト殆ンド變リナク、淋巴球ノ核モ圓形ナルモノ多ク核型ノ平均指數ハ平常ト殆ンド變リナシ。次ニ淋巴球ノ染色度ヲ見ルニ大腸菌注射ニヨリ染色淡キ細胞増加シ平均染色度指數ハ増加セリ。

淋巴球細胞體面積、核面積ハ共ニ増加シ、細胞體核指數モ増加セリ。即チ細胞體面積ノ増加ヨリ核面積ノ増大ナルニヨル。而モ細胞體面積ノ増大ヨリ第2家兎ニ於テハ核面積ノ増大ハ持續長ク前者ノ恢復後ニ於テモ尙ホ増大ヲ續ケタリ。

以上ヲ綜合スルニ白血球中大腸菌注射ニ依リ最モ影響ヲ受クルモノハ骨髓系タル假「エ」細胞ニシテ、其増減ハ著明ニシテ貪食、遊走ノ機能ハ最モ障碍ヲ受クルナリ(山下)。淋巴球ハ其數ハ増加シ、核面積及ビ細胞體面積モ共ニ増大セリ。之ヲ饑餓、失血、「ベンツオール」中毒ニ於ケルト比較スルニ、饑餓、失血ニ於テハ細胞體面積、核面積共ニ減少シ、「ベンツオール」中毒ニ於テハ細胞體面積ハ増加シ核面積ハ減少セリ。而シテ以上ニ於テハ核ノ形狀ニ著シキ變化アルニ反シ、大腸菌注射ニ於テハ核ノ形狀ニハ殆ンド變化ナク原形質、核ノ形態的變化及ビ面積ノ増大セル處ヨリシテ、機能ハ却ツテ昂進セルト思考サル、處多シ。

### 結 論

大腸菌注射ニ於ケル家兎淋巴球ノ「プラニメトリー」ヲ行ヘル結果ヲ結論スレバ次ノ如シ。

- (1) 家兎體重、赤血球數、血色素量ハ減少セリ。
- (2) 白血球數ハ増加シ假「エ」細胞最モ増加ス。
- (3) 淋巴球ハ實數ニ於テ増加シ、核型ニハ變化殆ンド認メズ。染色度ハ淡染色細胞増加セリ。

(4) 淋巴球細胞體面積, 核面積ハ増大シ, 細胞體核指數(核ノ細胞體面積ニ對スル比)ハ増加セリ。

### 主 要 文 獻

- 1) **Arneth**, Die Qualitative Blutlehre ; IV. Bakterienreinkulturinjektion. 329, S. 1922.      2) **Baker**, The effect of protolytic digestion products on multiplication and morphological appearance of monocyte. J. of exp. med. 57, 1933.      3) **Ehrlich**, The Studies of lymphatic tissue ; III, Experimental studies of the relation of the lymphatic tissue to number of lymphocytes in the blood in subcutaneous infection with staphylococci. J. of exp. med. Bd. 49, 1929.      4) **福田得志**, 實驗的感染ノ諸相. 千葉醫學會雜誌, 第4卷, (大正15年).      5) **Hellman**, Die Studien über das lymphoid Gewebe. Beiträg. Path. Anat. zur Allg. Patholog. Bd. 68, 1921.      6) **黒川元清**, 敗血症ノ臨床ト剖檢ニ關スル二三ノ考察. 内外治療, 昭和9年, 12號, P. 1128.      7) **Max, Watzka**, Epithel und Lymphocyte. Verhandl. Anat. Gessellschaft. 1932, P. 150.      8) **J. Wätjen**, Über experimentell toxische Schädigungen des lymphatischen Gewebes durch Arsen. Virchow. Archive. 256, 1925.      9) **Derselbe**, Zur Keimzentrums Frage. Verhandl. d. Detsch. Path. Gessel. 20, 1925.      10) **J. M. Joffey**, The Quantalve study of lymphocyte production.      11) **長崎光國**, 大腸菌毒ニヨル白血球増加並ニ其機轉. 千葉醫學會雜誌, 第5卷, 第4號.      12) **Sabin, Doan**, The normal phythm of the White blood cells. The Johns. Hopkins. Hosp. Bd. 37, 1925.      13) **Sultze**, Dtsch. med. Wochr. 1922, Nr. 44.