



Title	X線の腹腔内細胞に及ぼす影響(位相差顕微鏡による観察)
Author(s)	石地, 辰興
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1956, 15(10), p. 923-935
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/14981
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

X線の腹腔内細胞に及ぼす影響

(位相差顕微鏡による観察)

東京慈恵會醫科大學放射線醫學教室(主任 樋口助弘教授)

研究生 石 地 辰 興

(昭和30年8月21日受付)

(本研究は第63回日本醫學放射線學會關東部會に於て發表した)

内 容

第1編 X線のマウスの體重に及ぼす影響

1. 實驗方法
2. 實驗成績
 - (1) X線非照射群の體重の經日的變動
 - (2) 100r照射後の體重の經日的變動
 - (3) 300r照射後の體重の經日的變動

第2編 X線のマウス白血球數に及ぼす影響

1. 實驗方法
2. 實驗成績
 - (1) X線非照射群の白血球數の經日的變動
 - (2) 100r照射後の白血球數の經日的變動
 - (3) 300r照射後の白血球數の經日的變動

第3編 X線の腹腔内細胞百分率に及ぼす影響

1. 實驗方法
2. 實驗成績
 - (1) 正常腹腔内細胞の百分率について
 - (2) 100r照射後腹腔内細胞百分率の經日的變動
 - (3) 300r照射後腹腔内細胞百分率の經日的變動

第4編 X線の腹腔内細胞特に單球に及ぼす影響

1. 實驗方法
2. 實驗成績
 - (1) X線非照射群の體外保存單球の經時的破壊過程について
 - (2) ナイトロミンを加えた單球の經時的破壊過程について
 - (3) 100r照射後の單球の經日的破壊過程について
 - (4) 300r照射後の單球の經日的破壊過程について

第5編 總括考案並びに結論

緒 言

細胞學は固定染色法に依つて進歩發達して來たが生きている細胞の正常の状態、分泌、吸收現象變性過程或は死への過程といった様な生命現象はこれらの斷片的な死物の像をつなぎ合せて生きている状態を判斷しなければならなかつた。又暗視野法を用いても細胞や細菌の輪廓を知る事が出来るのみで細胞の内部の細い構造を知る事は出来ない。又1896年パッペンハイムにより發案された超生體染色法も色素の毒性が問題で必ずしも正常状態の觀察とは云われぬ。然るに1935年オランダの F. Zernike により位相差装置が發表されるに及んで生きている細胞の微細構造や運動退化現象等を形態學的に連續觀察する事が出来る様になつた。余はこの位相差顕微鏡を使用して成熟雄性マウスの腹腔内細胞の百分率及び體外保存腹腔内細胞特に單球の經時的破壊過程を觀察し更にX線の腹腔内細胞に及ぼす影響を經日的に觀察検討した。又同時にX線の體重及び白血球數に及ぼす影響を併せ検討した。

(X線の照射條件)

装置 島津製作所博愛B號。
皮膚焦點距離 30cm. 半價層 1.85mm A L. 濾過板 1.0mm A L. 管電壓70kVp
管電流 3mA. r/m.5.75
以上の條件で 100r及び 300r全身照射した。

第1編 X線のマウスの體重に及ぼす影響

1. 實驗方法

實驗動物は同一條件のもとに飼育した20g以上

の成熟雄性マウスで食後10時間経過せるものを用い、経日的に體重を測定した。

2. 實驗成績

(1) X線非照射群の體重の経日的變動。

體重は1~2gの幅を以て経日的に増減する。

(2) 100r 照射後の體重の経日的變動。

100r照射するも體重は系統的變異を示さない。

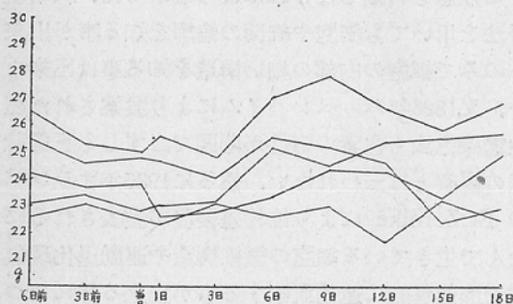
(3) 300r 照射後の體重の経日的變動。

X線非照射群と比較して著明な體重の變化ありとは思われない。

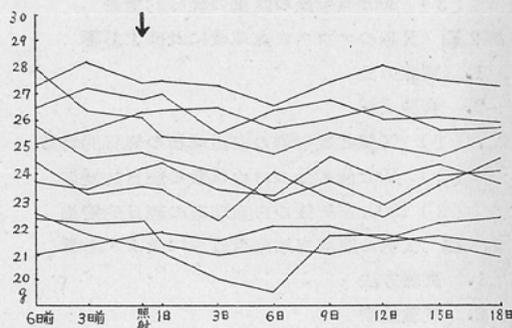
第1表 對照としての廿日鼠の體重の経日的變化(X線非照射群)5例

	6日前	3日前	當日	1日	3日	6日	9日	12日	15日	18日
No. 1	24.2	23.7	23.8	22.6	22.8	23.4	24.4	24.3	23.3	25.0
No. 2	26.5	25.3	25.0	25.6	24.8	27.1	27.8	26.6	25.8	26.9
No. 3	22.6	23.1	22.5	22.3	23.1	22.6	23.0	21.7	23.2	22.5
No. 4	25.5	24.6	24.8	24.7	24.1	25.6	25.2	24.6	22.4	22.9
No. 5	23.1	23.4	22.8	23.0	23.2	25.2	24.5	25.4	25.5	25.7
平均	24.38	24.02	23.78	23.64	23.60	24.78	24.98	24.52	24.04	24.60

第1圖 對照としての廿日鼠の體重の経日的變化 5例 (X線非照射群)



第2圖 100r 照射後の廿日鼠の體重の経日的變化 10例



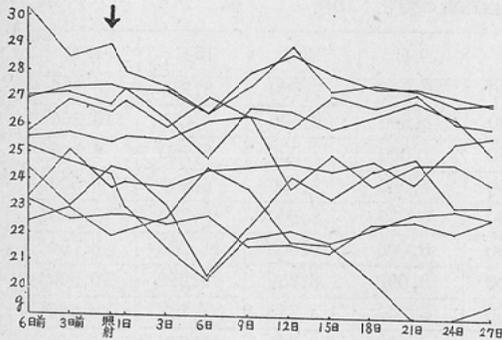
第2表 100r 照射後の経日的體重の變化 10例

	6日前	3日前	照射前	1日	3日	6日	9日	12日	15日	18日
No. 6	26.5	27.2	25.8	27.0	25.5	26.4	26.7	26.0	26.1	25.9
No. 7	24.5	23.2	23.5	23.4	22.2	24.0	23.0	22.3	23.5	24.5
No. 8	27.3	28.2	27.4	27.5	27.3	26.5	27.4	28.0	27.5	27.3
No. 9	25.1	25.6	25.3	26.4	26.5	25.7	26.0	26.5	25.6	25.7
No. 10	21.0	21.3	21.7	21.8	21.5	22.0	22.0	21.5	22.1	22.3
No. 11	23.7	23.4	24.2	24.4	23.4	23.2	24.6	23.8	24.3	23.6
No. 12	28.0	26.4	26.1	25.4	25.3	24.7	25.5	25.0	24.6	25.5
No. 13	22.5	21.7	21.2	21.0	20.0	19.5	21.7	21.7	21.3	20.8
No. 14	22.3	22.1	22.2	21.3	20.9	21.2	20.9	21.4	21.6	21.3
No. 15	25.8	24.6	24.8	24.6	24.1	23.0	23.7	22.8	23.9	24.1
平均	24.67	24.37	24.42	24.28	23.67	23.62	24.15	23.90	24.05	24.10

第3表 300r 照射後の経日的體重の變化 10例

	6日前	3日前	照射前	1日	3日	6日	9日	12日	15日	18日	21日	24日	27日
No. 16	27.1	27.2	26.8	27.4	26.2	24.8	26.7	26.6	26.0	25.5	27.0	26.4	25.1
No. 17	25.2	24.7	24.2	23.0	21.5	20.3	21.9	22.2	21.8	22.3	22.9	23.0	22.7
No. 18	24.4	23.0	24.5	24.4	23.1	20.5	22.3	24.2	23.4	24.5	24.9	23.2	23.2
No. 19	30.3	28.5	29.0	28.0	27.5	26.5	28.0	28.7	28.0	27.5	27.5	27.2	26.9
No. 20	27.0	27.4	27.5	27.4	27.3	26.5	27.5	29.0	27.4	27.6	27.4	26.9	27.0
No. 21	23.3	25.0	23.7	23.9	23.8	24.4	24.5	24.7	24.4	24.8	24.0	25.5	25.7
No. 22	25.8	26.9	26.5	26.9	26.0	27.1	26.4	26.0	27.2	26.8	27.3	26.3	26.1
No. 23	23.2	22.5	22.7	22.7	22.4	22.7	21.6	21.7	21.4	22.5	22.6	22.2	22.7
No. 24	22.4	22.9	21.9	22.1	22.6	24.5	23.7	21.8	21.7	20.5	19.0	19.0	19.5
No. 25	25.5	25.7	25.4	25.6	25.5	26.2	26.4	23.7	25.0	23.9	24.7	24.7	24.0
平均	25.42	25.38	25.22	25.14	24.59	24.35	24.90	24.86	24.63	24.69	24.73	24.44	24.29

第3圖 300r 照射後の廿日鼠の體重の経日的變化 10例



第2編 X線のマウス白血球數に及ぼす影響

1. 實驗方法

實驗動物は20g以上の成熟雄性マウスで食後10時間経過したものを用い、採血は Kliene-Berger u Carl 氏の方法でマウスの尾部を保温し尾静脈より採血し白血球用メランジュールにて0.2の目盛まで血液を吸引し白血球數を算出した。採血量は約 0.005cc~ 0.007ccで試験動物に對して著し

い影響を與える事はない。

X線非照射群、100r 及び 300r 照射群共に同じ経日的間隔を以て白血球數を測定し非照射群では5例、100r 及び 300r 照射群では各10例について行つた。

2. 實驗成績

(1) X線非照射群の白血球數の経日的變動。
白血球數は9000~ 20000の間を経日的に變動する。

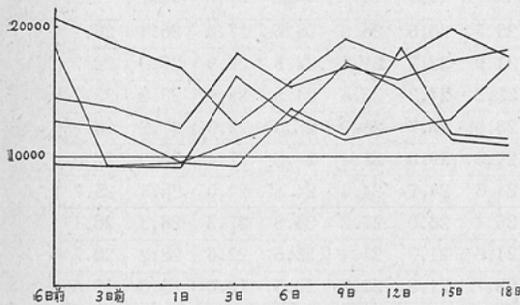
(2) 100r 照射後の白血球數の経日的變動。
100r 照射後第1日目に白血球數は5000~6000となり第3日目に1番減少し平均3950を數え以後経日的に徐々に増加し15日目頃より18日目迄に正常範圍に恢復する。

(3) 300r 照射後の白血球數の経日的變動。
300r 照射後第1日目に白血球數は4000~5000となり第3日目に100r 照射時と同様に一番減少し平均1975を數え12日目迄5000以下を續け以後徐々に増加し18日目頃より21日目迄には正常範圍に恢復する。

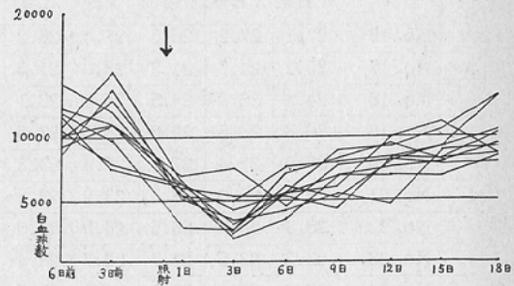
第4表 對照としての廿日鼠の白血球數の経日的變化 5例

	6日前	3日前	1日	3日	6日	9日	12日	15日	18日
No. 1	9,500	9,250	9,500	11,250	12,750	17,250	15,000	10,750	10,500
No. 2	14,500	13,750	12,000	18,000	15,250	17,000	15,750	17,250	18,000
No. 3	20,750	18,750	17,000	12,250	15,750	19,250	17,250	19,750	17,500
No. 4	18,500	9,250	9,250	16,250	13,000	11,000	12,000	12,750	17,000
No. 5	12,750	12,500	9,500	9,250	13,750	14,500	18,250	11,250	11,000
平均	15,200	12,700	11,450	13,400	14,100	15,800	15,650	14,350	14,800

第4圖 對照としての廿日鼠の白血球數の經日的變化 5例



第5圖 100r 照射後の白血球數の經日的變化 10例



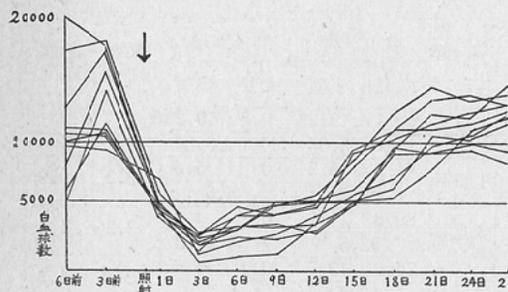
第5表 100r 照射後の經日的白血球數の變化 10例

	6日前	3日前	1日	3日	6日	9日	12日	15日	18日
No. 6	14,500	12,500	5,500	2,500	7,250	8,500	9,500	8,250	8,750
No. 7	12,000	7,750	6,250	5,500	5,500	4,500	8,500	8,250	10,250
No. 8	10,000	13,250	6,000	2,000	3,750	7,000	7,000	6,750	8,500
No. 9	10,750	8,000	6,500	4,500	5,750	7,000	7,750	8,000	9,500
No. 10	9,500	11,250	5,500	5,000	7,750	8,250	8,500	9,250	13,500
No. 11	11,000	15,500	6,750	2,250	5,750	6,000	10,000	11,250	8,750
No. 12	10,250	11,250	7,000	7,750	5,000	8,000	8,250	9,250	10,500
No. 13	9,000	14,000	5,250	3,750	4,750	5,500	4,750	8,750	9,250
No. 14	12,500	11,250	6,500	3,250	5,750	9,000	9,500	10,500	13,500
No. 15	12,250	9,750	3,000	3,000	6,250	5,250	8,250	7,750	8,000
平均	11,175	11,450	5,825	3,950	5,750	6,900	8,200	8,800	10,050

第6表 300r 照射後の經日的白血球數の變化 10例

	6日前	3日前	1日	3日	6日	9日	12日	15日	18日	21日	24日	27日
No. 16	10,000	10,750	5,000	2,750	4,500	5,250	5,500	5,500	6,750	10,500	10,250	11,500
No. 17	9,750	9,500	7,250	1,250	2,250	3,000	4,250	6,000	7,250	9,750	10,500	12,250
No. 18	5,500	14,250	4,250	1,750	3,250	5,500	5,500	6,500	9,500	12,250	12,000	14,500
No. 19	6,250	11,500	4,750	750	1,250	1,500	3,750	5,250	9,250	9,250	9,500	8,500
No. 20	8,500	15,500	5,000	1,750	2,500	2,750	3,250	5,500	5,750	8,000	11,000	12,000
No. 21	10,750	10,500	4,750	1,750	3,500	3,500	3,750	9,250	10,250	11,500	12,250	13,000
No. 22	17,250	18,000	6,000	3,000	3,500	3,750	3,000	5,250	9,750	9,250	10,000	9,500
No. 23	19,750	17,500	4,500	2,500	3,250	5,250	6,000	8,750	12,250	14,500	13,250	13,750
No. 24	12,750	17,000	5,250	1,500	4,500	4,500	5,250	9,500	11,000	13,500	13,750	13,000
No. 25	11,250	11,000	4,750	2,750	5,000	4,500	5,000	8,250	11,000	11,000	11,500	12,500
平均	11,175	13,550	5,150	1,975	3,350	3,950	4,525	6,975	9,275	10,950	11,400	12,050

第6圖 300r 照射後の白血球数の経日的變化
10例



第3編 X線の腹腔内細胞の百分率に及ぼす影響

1. 実験方法

実験動物は20g以上の成熟雄性マウスを用いた。マウスの腹部を剃毛し酒精綿にて軽く消毒し滅菌カピラールピペットにて肝臓下縁に向つて腹腔を穿刺し腹腔液を採取する。採取せる腹腔液は清浄な然も薄いオブジェクトグラスの上に一滴滴下しその上を清浄なデッキグラスで被覆する。それによつて腹腔液は先ず少し擴がる次いで小さなガラス棒にて腹腔液が均等に擴がる様にデッキグラスの上を壓する。この場合強壓をさける事が必要である。乾燥させないようにデッキグラスの周圍をパラフィンで速かに閉鎖する。プレパレートに熱の影響をさけるためにパラフィンは餘り熱くないのを用いる。パラフィン封入を終えると37°C保温箱中に於て位相差顕微鏡にて鏡檢した。倍率は1500倍、主としてDark Contrastで鏡檢する。腹腔内細胞の百分率は200個の細胞を數えて算出した。

2. 実験成績

(1) 正常腹腔内細胞の百分率について。

腹腔内細胞は大別すると單球・淋巴球・顆粒白血球・肥胖細胞に分れる。1946年の平田の業績には漿膜細胞は6.53%存在すると記載されているが余の場合には殆ど見られないので常在細胞とは思われぬ。又單球の小型が割に多く存在し淋巴球と非常に誤られ易いので特に注意した。

A. 淋巴球

核はクロマチン網が高密度に存し色調は濃く

略く圓形を示す。核仁は不明である。胞體は狭くPerinuklaire Granulaが少數含まれている。又單球のような纖毛を伸す事はない。6.5 μ ~8.5 μ を小型としそれ以上大きいものを大型とした。

B. 單球

小型(幼若型)は淋巴球に似た細胞で胞體は狭く核は單球特有の陥凹を示す。又クロマチン網は少いので却つて胞體側が暗く見える。核陥凹部に中性赤顆粒あつて他胞體部には微細な絲粒體が散在する。又多數の纖毛を出すのが特有でこの點は淋巴球との鑑別に重要である。8.5 μ 以下のものを小型とした。

大型(老化型)の核膜は薄く核のクロマチン網も薄い。核仁が1~3個認められる事が多い。核陥凹部に中性赤ロゼットを形成し胞體は廣く周邊部に多くの絲粒體あり。纖毛。Sekret-blasen及びBlisterを形成する事が多い。8.5 μ ~24 μ のものを大型とした。

C. 顆粒白血球

核は光輝性で胞體內に充滿する大きな顆粒で壓迫され多形を呈する。

D. 肥胖細胞

核は割に大きく顆粒の大きさは顆粒白血球に比し小で胞體內に散在している。

以上の鑑別要點に基き13例について百分率を求むるに單球大型69.11%, 小型18.23%, 淋巴球大型0.8%, 小型10.23%, 顆粒白血球1.4%, 肥胖細胞0.23%である。

(2) 100r照射後の腹腔内細胞百分率の経日的變動について。

A. 淋巴球

100r照射後淋巴球は比較的減少し照射後12日目頃より恢復の傾向を示す。

B. 單球

大型は照射後第1日目より比較的増加し小型はそれに反し比較的減少し第12日目より恢復の徴を示し大型は比較的減少し小型は比較的増加する。

C. 顆粒白血球

照射後多少比較的増加する。

D. 肥胖細胞

照射後多少比較的増加する。

(3) 300r 照射後の腹腔内細胞百分率の經日的變動について。

A. 淋巴球

照射後第1日目より比較的減少し18日目に8.8%となり正常範圍に恢復する。

B. 單球

大型は第1日目より比較的増加し15日目に69.3%となり正常範圍に恢復する。小型はそれに反し第1日目より比較的減少し第3日目に一番比較的減少し以後比較的増加して照射後第15日目に正常範圍に恢復する。

C. 顆粒白血球

照射後比較的減少する。

D. 肥胖細胞

照射後餘り變らない。

第7表 廿日鼠腹腔液中の細胞出現百分率 (位相差顯微鏡による) 13例

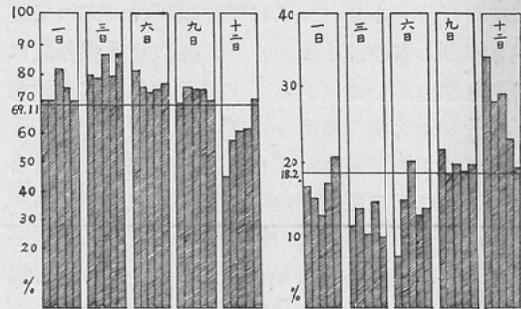
No.	單球		淋巴球		顆粒白血球	肥胖細胞
	大型	小型	大型	小型		
1	52.0	24.5	1.5	20.5	1.5	0
	76.5		22.0			
2	78.5	7.5	1.0	12.5	0.5	0
	86.0		13.5			
3	63.5	19.0	1.5	8.5	1.5	1
	87.5		10.0			
4	67.0	16.0	0.5	14.0	2.0	0.5
	83.0		14.5			
5	84.0	8.0	0	4.5	3.0	0.5
	92.0		4.5			
6	63.5	23.5	0	12.5	0.5	0
	87.0		12.5			
7	76.5	14.0	0	7.0	2.0	0.5
	90.5		7.0			
8	65.5	19.0	1.0	12.0	2.5	0
	84.5		13.0			
9	65.0	22.0	1.0	11.5	0.5	0
	87.0		12.5			
10	61.0	33.5	0	3.0	2.0	0.5
	94.5		3.0			
11	58.0	28.0	2.0	11.5	0.5	0
	86.0		13.5			
12	79.0	9.0	0.5	10.5	1.0	0
	88.0		11.0			
13	80.0	13.0	1.5	5.0	0.5	0
	93.0		6.5			
平均値	69.11	18.23	0.8	10.23	1.4	0.23
	87.3±2.83		11.0±3.01			

第8表 100r 照射後の腹腔内細胞百分率の經日的變化について (各5例の平均値)%

種類	單球		淋巴球		顆粒白血球	肥胖細胞
	大型	小型	大型	小型		
正常値	69.11	18.23	0.8	10.23	1.4	0.23
	87.3±2.83		11.0±3.01		±0.52	±0.2
1日目	74.9	16.3	0	5.6	2.3	0.9
	91.2		5.6			
3日目	80.8	11.7	0	4.2	2.2	1.1
	92.5		4.2			
6日目	76.0	13.5	0.1	6.6	2.5	1.3
	89.5		6.7			
9日目	72.7	19.4	0	4.2	2.6	1.1
	92.1		4.2			
12日目	58.7	26.6	0	10.8	2.6	1.3
	85.3		10.8			

第7圖

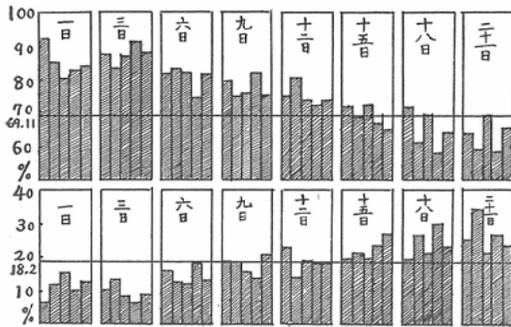
100r 照射後の單球大型 100r 照射後の單球小型の百分率の變化 5例



第9表 300r 照射後の腹腔内細胞百分率の經日的變化について (各5例の平均値)%

種類	單球		淋巴球		顆粒白血球	肥胖細胞
	大型	小型	大型	小型		
正常値	69.11	18.23	0.8	10.23	1.4	0.23
	87.3±2.83		11.0±3.01		±0.52	±0.2
1日目	85.1	11.0	0	3.5	0.1	0.3
	96.1		3.5			
3日目	87.5	9.2	0	2.8	0	0.5
	96.7		2.8			
6日目	80.9	14.4	0	4.0	0.3	0.4
	95.3		4.0			
9日目	77.4	17.2	0	4.6	0.2	0.6
	94.6		4.6			
12日目	75.3	18.5	0	5.1	0.4	0.7
	93.8		5.1			
15日目	69.3	22.3	0.2	6.4	0.9	0.9
	91.6		6.6			
18日目	65.3	24.0	0.1	8.8	0.7	1.1
	89.3		8.9			
21日目	63.6	26.5	0.4	7.6	1.0	0.9
	90.1		8.0			

第8圖



圖上部 300r 照射後の單球大型の百分率變化 5 例

圖下部 300r 照射後の單球小型の百分率變化 5 例

第4編 X線の腹腔内細胞特に
單球に及ぼす影響

1. 實驗方法

前記37°C保温箱中の位相差顯微鏡で腹腔液プレパートの單球の 100個同一のものを經時的に觀察した。

2. 實驗成績

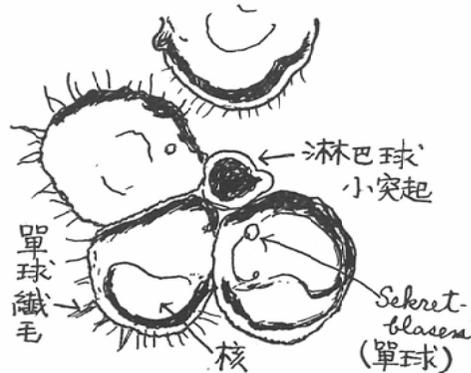
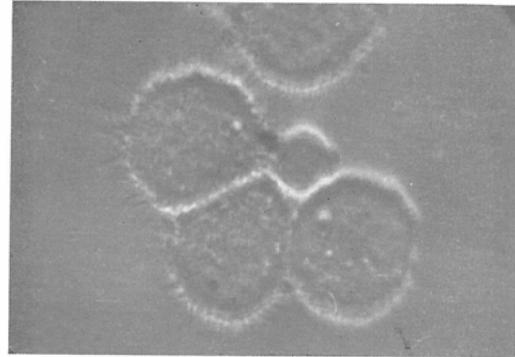
(1) X線非照射群で體外保存單球の經時的破壞過程について。

略と圓形を呈する單球も時間的經過にともない纖毛，小突起，細胞膜不整となり空胞形成即ち Sekret-blasen 及び Blister を形成し次いで細胞膜破壊，細胞質膨化及び融解，核濃縮及び融解，細胞完全崩壊の順に推移する。依つて略と圓形を示し正常と思われる單球を第一群とし纖毛，小突起，細胞膜不整を呈するものを第二群とし，空胞形成せるものを第三群，破壊を第四群とした。又第三群の空胞形成を Sekret-blasen 及び Blister 及び兩者を兼ねたものに分け，第四群は破壊の前期及び後期に分け前期に細胞膜破壊，細胞質膨化及び融解，核濃縮及び融解を含め，後期を完全崩壊とした。マウス10例について單球の破壞過程を觀察しその平均データを第10表に記す。それによると，1時間後に於て第二群の纖毛，小突起，細胞膜不整を有するものが過半數を占め以後經時的に空胞形成，破壊へと移行し24時間で大多數破壞

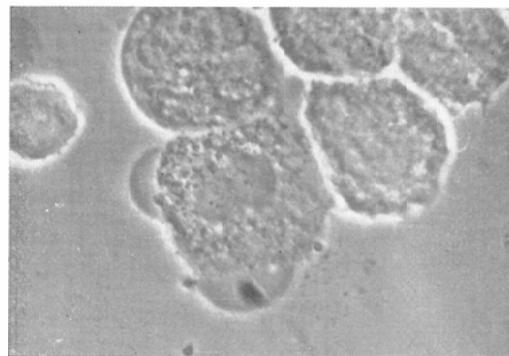
してしまう。纖毛，小突起，細胞膜不整を有するものは經時的に減少し24時間後殆どなくなり空胞形成特に Blister を形成せるものは1時間後7%なるものが徐々に増加し7時間後40.3%となり以後經時的に減少の傾向を辿る。

腹腔内細胞の各變化像

1

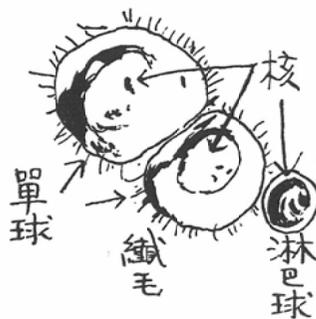
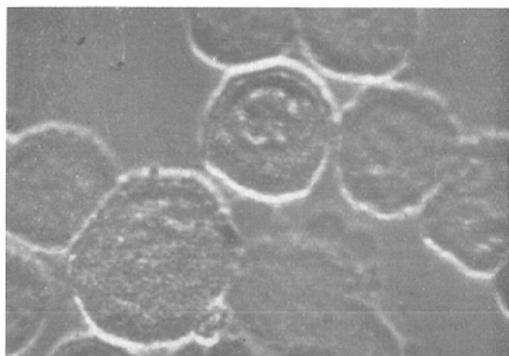


2



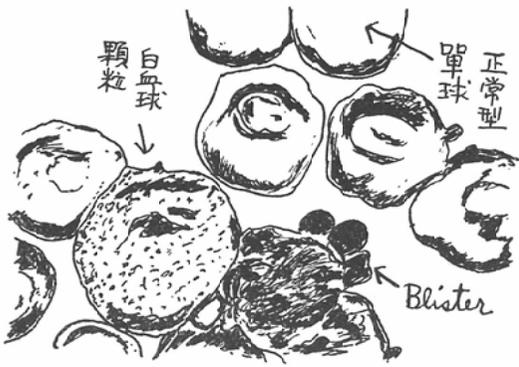


3

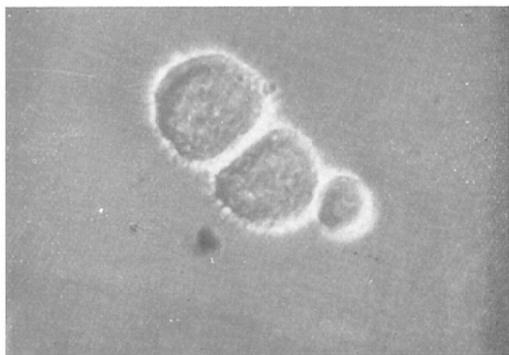


第10表 廿日鼠腹腔液中單球の經時的破壞過程 (無處置) 10例平均

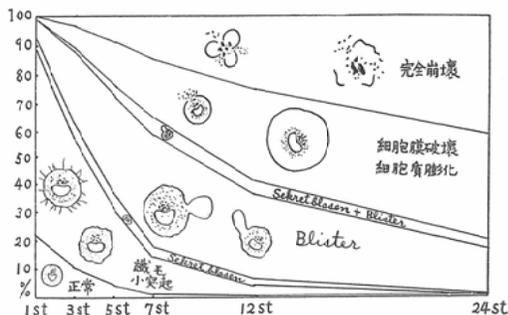
Stunde	1St	3St	5St	7St	12St	24St	
形態							
正常	22.2	10.9	4.2	0.6	0.1	0	
纖毛・小突起	66.6	45.2	27.1	13.5	3.5	0.6	
空胞	Sekret blasen	3.3	5.9	5.4	3.4	2.9	0.5
	Blister	7.0	25.5	34.8	40.3	30.1	16.1
	兩者	0	1.8	3.9	5.9	5.1	2.9
破壞	前期	0.9	8.1	15.8	21.5	32.7	38.1
	後期	0	2.6	8.8	14.8	25.6	41.8



4



第9圖 廿日鼠腹腔内單球の經時的破壞過程 10例平均グラフ(無處置) (位相差顯微鏡による)



(2) ナイトロミンを加えた單球の經時的破壞過程について。

(A) 前述の方法で採取した腹腔液にナイトロミン50mgを生理的食鹽水50ccで稀釋したものを約半滴滴下し直ちにデッキグラスで被覆し保温箱中の位相差顯微鏡で單球を經時的に5例について鏡檢しその平均データを求めた。1時間後に正常

型 0.8% 纖毛, 小突起, 細胞膜不整 5.6% を数え Blister 形成せるものが 84.6% と大多数を占めている。Blister 形成は經時的に徐々に減少するが之と併行して破壊像は増加する。然し經時的に見て Blister 形成像が割合長く存在するのはナイトロミン 50mg を生理的食鹽水 50cc で稀釋したものは pH が 3.2 になり媒質が強酸性になる爲細胞膜が硬化されるので破壊への移行が遅くなるのであろう。そして 24 時間で大體, 無處置群と同程度に破壊される。

(B) ナイトロミン 50mg を pH 7.0 になる様に重曹水 50cc で稀釋しその半滴を腹腔液に滴下し 5 例について單球の經時的破壊過程を見るに 1 時間後に於て正常型 2% 纖毛, 小突起, 細胞膜不整が 68.8% Sekret-blasen 形成が 6.8% で無處置のもの

第11表 Nitromin 加單球の破壊過程 (5 例平均)
Nitromin 50mg/0.85% NaCl 50cc で稀釋
半滴 pH 3.2

Stunde		1St	3St	5St	7St	12St	24St
形態	正 常	0.8	0	0	0	0	0
	纖毛. 小突起	5.6	3.0	1.6	0.6	0	0
空 胞	Sekret blasen	0	0.2	0	0	0	0
	Blister	84.6	80.8	72.0	61.0	33.2	11.4
	兩者	6.2	9.8	7.6	8.2	5.0	3.6
破 壊	前期	2.8	5.0	13.4	20.2	34.0	43.4
	後期	0	1.2	5.4	10.0	27.8	41.6

第12表 Nitromin 加單球の破壊過程 (5 例平均)
Nitromin 50mg/重曹水 50cc にて稀釋し,
pH 7 にす. 半滴

Stunde		1St	3St	5St	7St	12St	24St
形態	正 常	2.0	0	0	0		
	纖毛. 小突起	68.8	37.0	16.8	3.0		
空 胞	Sekret blasen	16.8	11.6	4.8	2.6		
	Blister	4.2	15.2	20.2	9.8		
	兩者	0.4	3.6	5.4	3.2		
破 壊	前期	3.8	19.6	28.2	39.6		
	後期	4.0	13.0	24.6	41.8		

のより Sekret-blasen 形成が多くあらわれる。それはナイトロミンが直接細胞膜を透過して原形質に作用したためであろうか。そして 3 時間, 5 時間と破壊像が増加し, 7 時間で大多数破壊されてしまう。

(3) 100r 照射後の單球の經日的破壊過程について。

100r 照射後第 1 日目の單球の破壊過程は無處置のものより經時的破壊過程が早く大體 12 時間で大多数破壊してしまう。特に第 3 日目は一番破壊が早く 7 時間で大多数破壊像を示す。それ以後は經日的に破壊が弱くなって来る。

(4) 300r 照射後の單球の經日的破壊過程について。

300r 照射後第 1 日目の單球の破壊過程は 100r 照射後の第 1 日目より破壊過程が強く現れ大體 7 時間で大多数破壊像を示す。そして Sekret blasen は 1 時間後 16.8% に増加する。第 3 日目は一番破壊が早く大體 5 時間で大多数破壊してしまう。又 Sekret-blasen は 1 時間後 39.6% に増加し 100r 照射時と趣を異にし X 線の直接原形質に作用せしめためであろうか。第 3 日目以後は徐々に破壊過程は弱くなる。又 Sekret-blasen 形成も少くなる。依つて造血藏器に對する X 線の影響が第 3 日目頃最大に出現し爾後恢復して来るものと見て良いのではなからうか。

第 5 編 總括考案並びに結論

(總括考案)

余の研究による腹腔内細胞の百分率は天野, 平

第13表 100r 照射後第 1 日目の單球の破壊過程 (5 例平均)

Stunde		1St	3St	5St	7St	12St	24St
形態	正 常	10.0	5.6	1.6	0	0	
	纖毛. 小突起	78.0	32.6	15.2	5.8	0.8	
空 胞	Sekret blasen	2.4	11.8	9.0	3.8	1.0	
	Blister	9.0	25.0	28.6	22.6	9.0	
	兩者	0	5.2	7.4	4.6	2.2	
破 壊	前期	0.6	14.2	22.6	35.2	44.4	
	後期	0	5.6	15.6	28.0	42.6	

第14表 100r 照射後第3日目の單球の破壞過程 (5例平均)

Stunde	1St	3St	5St	7St	12St	24St
形態						
正 常	2.8	0.2	0	0		
纖毛, 小突起	82.6	31.2	7.4	0.6		
空 胞	Sekret blasen	1.8	2.8	0.2		
	Blister	8.6	32.0	26.0	9.0	
	兩者	0	1.0	2.2	1.0	
破壞	前期	2.6	19.6	36.4	51.2	
	後期	1.6	13.2	25.2	38.0	

第15表 100r 照射後第6日目の單球の破壞過程 (5例平均)

Stunde	1St	3St	5St	7St	12St	24St
形態						
正 常	7.8	3.4	0.2	0	0	
纖毛, 小突起	82.4	56.4	28.4	15.6	4.4	
空 胞	Sekret blasen	2.2	2.8	2.8	1.6	0.8
	Blister	6.0	18.8	27.6	24.4	12.0
	兩者	0.2	0.6	4.2	2.0	1.4
破壞	前期	1.0	10.2	21.0	32.2	46.2
	後期	0.4	7.8	15.8	24.2	35.2

第16表 100r 照射後第9日目の單球の破壞過程 (5例平均)

Stunde	1St	3St	5St	7St	12St	24St
形態						
正 常	11.0	5.8	1.0	0	0	
纖毛, 小突起	75.0	48.0	23.8	6.8	0.8	
空 胞	Sekret blasen	4.4	3.8	2.0	0.6	0.2
	Blister	7.8	26.2	31.6	26.4	10.6
	兩者	0.4	1.0	4.0	2.8	1.8
破壞	前期	0.8	10.0	19.4	31.6	44.0
	後期	0.6	5.2	18.2	31.8	42.6

第17表 100r 照射後第12日目の單球の破壞過程 (5例平均)

Stunde	1St	3St	5St	7St	12St	24St
形態						
正 常	13.4	6.6	2.8	0.6	0	
纖毛, 小突起	72.8	46.0	29.2	12.0	3.4	
空 胞	Sekret blasen	5.2	3.4	2.0	2.4	1.2
	Blister	6.4	25.6	35.2	43.4	17.4
	兩者	0.2	0	0.8	1.8	2.6
破壞	前期	1.4	11.6	17.8	21.8	38.6
	後期	0.6	6.8	12.2	18.0	36.8

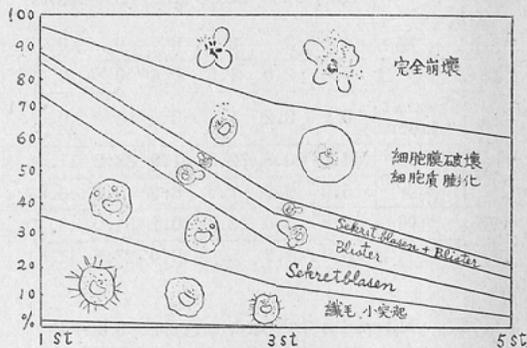
第18表 300r 照射後第1日目の單球の破壞過程 (5例平均)

Stunde	1St	3St	5St	7St	12St	24St
形態						
正 常	8.0	3.4	0.6	0		
纖毛, 小突起	37.0	24.6	9.0	3.4		
空 胞	Sekret blasen	16.8	10.6	7.2	4.8	
	Blister	26.6	23.6	15.6	8.2	
	兩者	3.8	9.8	9.4	4.2	
破壞	前期	4.6	15.0	29.4	37.4	
	後期	3.2	13.0	23.8	42.0	

第19表 300r 照射後第3日目の單球の破壞過程 (5例平均)

Stunde	1St	3St	5St	7St	12St	24St
形態						
正 常	2.4	0	0			
纖毛, 小突起	33.4	13.6	4.2			
空 胞	Sekret blasen	39.6	12.4	5.0		
	Blister	9.6	10.8	6.6		
	兩者	3.2	4.6	3.6		
破壞	前期	8.6	31.0	41.8		
	後期	3.2	27.6	38.8		

第10圖 300r 照射後3日目の單球の經時的破壞過程 5例平均グラフ



第20表 300r 照射後第6日目の單球の破壞過程 (5例平均)

Stunde	1St	3St	5St	7St	12St	24St
形態						
正 常	5.0	2.2	0.2	0		
纖毛, 小突起	62.0	33.8	9.6	1.2		
空 胞	Sekret blasen	15.4	8.4	6.8	2.2	
	Blister	10.2	13.4	16.6	10.6	
	兩者	1.2	4.2	8.0	6.2	
破壞	前期	4.4	22.6	32.6	43.0	
	後期	1.8	15.4	26.2	36.8	

第21表 300r 照射後第9日目の單球の破壊過程 (5例平均)

Stunde		1St	3St	5St	7St	12St	24St
形態	正 常	6.2	1.8	0.4	0	0	
	纖毛. 小突起	65.0	28.6	17.2	4.4	0.6	
空胞	Sekret blasen	10.2	4.4	3.2	2.0	0.4	
	Blister	11.2	28.8	26.0	23.4	10.4	
	兩者	1.8	6.2	6.8	7.2	4.4	
破壊	前期	3.4	17.4	26.0	35.6	43.4	
	後期	2.2	12.8	20.4	27.4	40.8	

第22表 300r 照射後第12日目の單球の破壊過程 (5例平均)

Stunde		1St	3St	5St	7St	12St	24St
形態	正 常	7.6	2.8	0.6	0	0	
	纖毛. 小突起	66.6	47.0	26.8	14.2	3.6	
空胞	Sekret blasen	11.6	7.6	6.0	3.0	2.4	
	Blister	7.6	13.6	22.8	19.8	10.6	
	兩者	1.8	3.8	4.0	5.4	4.0	
破壊	前期	2.8	14.6	22.2	29.4	40.8	
	後期	2.0	10.6	17.6	28.2	38.6	

第23表 300r 照射後第15日目の單球の破壊過程 (5例平均)

Stunde		1St	3St	5St	7St	12St	24St
形態	正 常	10.8	4.8	0.8	0	0	
	纖毛. 小突起	61.4	38.4	20.4	8.4	3.4	
空胞	Sekret blasen	12.6	6.4	4.8	4.4	3.2	
	Blister	9.0	19.4	27.6	21.4	8.8	
	兩者	1.4	4.2	5.6	6.4	4.0	
破壊	前期	3.0	13.8	22.0	31.0	41.0	
	後期	1.8	13.0	18.8	28.4	39.6	

第24表 300r 照射後第18日目の單球の破壊過程 (5例平均)

Stunde		1St	3St	5St	7St	12St	24St
形態	正 常	12.6	6.6	1.0	0	0	
	纖毛. 小突起	70.6	49.0	20.6	7.4	3.6	
空胞	Sekret blasen	9.0	7.2	4.4	2.6	1.2	
	Blister	3.4	17.8	31.6	28.2	12.6	
	兩者	1.0	2.0	4.0	4.6	3.2	
破壊	前期	2.2	10.8	21.0	29.8	39.6	
	後期	1.2	6.6	17.4	27.4	39.8	

第25表 300r 照射後第21日目の單球の破壊過程 (5例平均)

Stunde		1St	3St	5St	7St	12St	24St
形態	正 常	12.8	6.8	2.4	0.2	0	
	纖毛. 小突起	71.8	47.2	24.8	9.0	2.2	
空胞	Sekret blasen	7.8	7.0	7.0	3.4	2.4	
	Blister	5.0	22.2	21.2	23.4	17.4	
	兩者	0.4	2.8	6.0	8.2	5.2	
破壊	前期	1.4	8.8	20.2	27.4	38.0	
	後期	0.8	5.2	18.4	28.4	34.8	

田の成績に近く殆ど大部分が單球で占めている。然し兩氏によると漿膜細胞が6.53%含まれると云うが余の成績では之が見られない。従つて常在する細胞とは考えられない。堀井, 玉木は淋巴球が單球より多いと云うが, その點余の成績とは食い違つている。然し漿膜細胞のない點では一致している。天野, 平田によると腹腔内單球の起源として大網乳斑が單球竈として存在すと云う。又單球小型は幼若型であり大型が老化型であると云われる。X線照射で大型が比較的増加し小型が比較的減少するのは恐らくX線照射によつて大網乳斑が障害をうけ單球小型即ち幼若型の産生が抑制されるので老化型が比較的増加すると思惟される。

淋巴球はX線照射によつて比較的減少する。腹腔液採取直後單球及び淋巴球の完全破壊像は殆ど見られない。100r 照射では顆粒白血球及び肥胖細胞は多少比較的増加する。300r 照射では顆粒白血球は比較的減少するが肥胖細胞は餘り變らない。然し正常腹腔内細胞の顆粒白血球は $1.4 \pm 0.52\%$ 肥胖細胞は $0.23 \pm 0.2\%$ で僅かであり又X線照射による變化も僅少であるから比較的増減については論じられない。

300r照射及び腹腔液にナイトロミン (pH 7.0) を加えた時, 特に Sekret-blasen が多く現れるのは直接原形質に作用を及ぼし細胞内に空胞を形成する爲めと考えられる。Blister 形成は一部細胞膜が菲薄になりそこから原形質が流出するため

であろう。但し一部の細胞膜が菲薄になり延びたところえ原形質が入り込んだ様な像も時として見られるのである。

100r 及び 300r 照射共に白血球数は減少するが特に照射後第3日目が一番減少の度が強い。又腹腔内細胞百分率の變化及び單球の體外保存破壊過程に於ても照射後第3日目に著明なる變化が現われる。依つてX線の造血組織に與える變化と腹腔内組織に與える變化とは殆ど平行關係にありと考えられる。

前記X線の條件で 100r 或は 300r 照射するも體重には見るべき特有の變化を及ぼさない。

(結論)

(1) マウスの 100r 及び 300r 全身照射により體外保存腹腔内單球の破壊現象は無處置のものより早く特に照射後第3日目は一番破壊現象が強く 100r では大體7時間で 300r では5時間で全部破壊像を示す。第3日目以後は徐々に破壊現象が弱くなる。

(2) 300r照射で特異なる事は單球の Sekretblasen を形成するものが多く現れ特に照射後第3日目に多い。中性化したナイトロミンを加えた腹腔液中の單球にも Sekretblasen の像が多數現れる。

(3) 腹腔内細胞の百分率を検討するに 100r 及び 300r 照射によつて第1日目から單球の大型即ち老化型が比較的増加を示し小型即ち幼若型が

比較的減少し淋巴球は比較的減少の傾向を示す。

100r では照射後第12日目頃から 300r では第15日目頃から單球の小型が比較的増加し大型が比較的減少する。淋巴球は比較的増加を示すので恢復期に入った事を思わしめる。

(4) 白血球数は 100r でも 300r でも照射後第3日目が一番減少し 100r では平均3950, 300r では平均1975を數え以後徐々に増加し 100r では15日目頃より18日目迄に, 300r では18日目頃より21日目迄の間に白血球数は正常範囲に恢復する。

(5) 100r 及び 300r 全身照射による體重の變化は著明なる變化とは考えられない。

拙筆するに當り終始御指導御鞭撻を賜つた樋口助弘教授並びに警察病院内科稻垣克彦博士に深甚の謝意を表す。

参考文献

- 1) 稻垣: 位相差顯微鏡の臨床的應用, 醫學書院, 1951. — 2) 稻垣: 位相差顯微鏡の臨床的應用, 日本醫事新報, 1542號, 4403, 1953. — 3) 杉山: 血液及び組織の新研究と其方法. — 4) 堀井, 王木: リンパ球に関する研究. — 5) 小宮: 血球の神經性調節. — 6) 日本細胞化學會編: 細胞. — 7) Hans Franke: Phasen-kontrast-Hämatologie. — 8) 西田: 日醫放誌, 12, 1號, 1952. — 9) 杉本: 日醫放誌, 12, 9號, 11號, 1952, 1953. — 10) 中尾: 副腎皮質ホルモン. — 11) 位相差顯微鏡研究會會誌. — 12) 濱田: 日醫放誌. — 13) 平野: 血液學の基礎, 上卷, 血球の發生と機能. — 14) 土肥: ビールス, 1953, 第4號, II報. — 15) 吉田: 吉田肉腫. — 16) 白井, 安藤: 實驗動物の實際. — 17) 天野: 血液學の基礎.

The Influence of X-ray upon the Behavior of Free Cells in the Peritoneal Fluid. (Observed by Phase Contrast Microscope)

By

Tatsuoki Ischiji

Department of Radiology, Tokyo Jikeikai medical College,

(Director: Prof. S. Higuchi)

1) Mice exposed to the X-ray at 100r, (another with 300r) (irradiation conditions: 70 kVp. 3mA F.S.D 30 cm. Filter 1.0 mmAL. 5.75r/m.)

a) Monocyte in the Peritoneal fluid extracted from the exposed mice breaks quicker than non-exposed mice, this is extremely so on the 3rd day.

- b) When the mice is exposed to (a stronger) 100r, it takes approximately 7 hours, when exposed to (a stronger) 300r, it takes approximately 5 hours for complete destruction of the Monocyte.
- c) After the 3rd day, the destruction of the monocyte grows weaker.
- 2) Mice exposed to the X-ray at 300r.
- a) An entirely different reaction is visible, Sekret-blasen is found formed inside of the monocyte.
- b) This is extremely noticeable on the 3rd day.
- c) The image of Sekret blasen is largely found inside of the monocyte in the peritoneal fluid added to neutralized Nitromin.
- 3) When free cells percentage in the Peritoneal fluid is exposed to the X-ray at 100r, repeated at 300r.
- a) From the 1 st day, the large type monocyte is comparatively increased.
- b) The small type monocyte is comparatively decreased, and lymphocyte trends toward decrease.
- c) When exposed to 100r on the 12th. day, and also 300r on the 15th. day.
- ① The small type monocyte is comparatively increased, and the large type monocyte is comparatively decreased.
- ② Lymphocyte is comparatively increased, namely it shows the recovering period.
- 4) When Leucocytes are exposed to 100r, and repeated at 300r.
- a) At both times (are they found) decreased, mostly on the 3rd day.
- b) The average count is 3950 for 100r, and 1975 for 300r respectively.
- c) Henceforth, the count gradually increases.
- d) For 100r between 15 to 18 days, and 18 to 21 days for 300r, the number of Leucocytes reverts back to the normal condition.
- 5) Mices weight when exposed to 100r, and also for 300r, shows no remarkable changes.