



Title	放射線全身障害の判定に対する「チスチン」剤投与の意義に就て 第3篇 臨床的研究の場合
Author(s)	室谷, 高正
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1960, 20(5), p. 1051-1061
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/20509">https://hdl.handle.net/11094/20509</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

# 放射線全身障害の判定に対する 「チスチン」剤投与の意義に就て (第3篇) 臨床的研究の場合

京都大学医学部放射線医学教室副手(主任 福田正教授)

室 谷 高 正

(昭和35年4月27日受付)

## 目 次

第1章 緒 言
第2章 健康者に対する実験
第1節 実験方法
第2節 実験成績
第3章 X線深部治療患者に対する実験
第1節 対照並びに方法
第1項 実験対照
第2項 実験方法
第2節 実験成績
第1項 乳癌患者の場合
第2項 子宮癌患者の場合
第3節 小括並びに考按
第4章 放射線勤務者に対する実験
第1節 檢査対照並びに方法
第2節 京大放射線科 X線治療室に於ける散乱線 分布について
第3節 檢査成績
第4節 小括並びに考按
第5章 結 論

## 第1章 緒 言

著者は第1, 第2篇に於て家兎につき「チスチン」剤(以下「チ」剤と略称す)を用いて、X線の骨髄機能に及ぼす影響の推移を検査し、これを末梢血液像及び骨髄像と比較せるに、急性並びに慢性放射線障害の判定に關し「チ」剤の効果作用は有力なる示標たり得る事を証明せり。

本篇に於てはX線深部治療患者並びに放射線勤務者を対照としての若干の知見を報告す。

## 第2章 健康者に対する実験

第1節 実験方法
(1) 末梢白血球像検査法
「メイ・ギムザ」二重染色標本を作り、白血球200個を数え百分率を求む。
(2) 「チ」剤使用による末梢白血球像検査法
「チ」剤として千寿製薬株式会社製造の強力「パニールチン」100mg溶液5ccの注射液(3号)を使用す。

### 組成下記の如し

チスチン	2.0%
チオ硫酸ソーダ	10.0%
磷酸ソーダ	0.5%
炭酸ソーダ	0.7%
亜硫酸ソーダ	0.2%

本液5ccを空腹時に肘静脈内に注射し経時に末梢白血球像の変動を検査す。

### 第2節 実験成績

第1表に示す如く6例共「チ」剤により白血球数は増加し、桿核球2核球による好中球の増加を示す。

## 第3章 X線深部治療患者に対する実験

第1節 対照並びに方法
関西電力病院放射線科に於てX線による深部治療を施した乳癌患者4名、子宮癌患者13名を選ぶ。

### 第2項 実験方法

(1) X線照射術式
------------

第1表 健康成人末梢血液像の「チ」剤による変動

	検査時間	白血球数	淋巴球	好中球					好塩基球	好酸球	単球	赤球数(万)	血素色量	
			実数(%)	実数(%)	1核	2核	3核	4核	平均数	球	球	球	%	
(1) 22才, 女	注射前	5600	1960 (35.0)	3390 (60.5)	4.5	38.5	16.5	1.0	2.21	0	2.0	2.5	425	86
	3時間後	6200	2170 (35.0)	3900 (63.0)	8.5	43.5	11.0	0	2.04	0	1.0	1.0	408	85
(2) 26才, 男	注射前	6400	2050 (32.0)	4030 (63.0)	7.5	44.0	10.0	1.5	2.09	0	1.0	4.0	462	90
	3時間後	7100	2200 (31.0)	4650 (65.5)	9.5	46.5	8.5	1.0	2.00	0	1.0	2.5	480	92
(3) 42才, 女	注射前	5600	2650 (47.0)	2800 (50.0)	7.0	32.5	9.0	1.5	2.10	0	1.5	1.5	406	80
	3時間後	6100	2800 (45.5)	3200 (52.5)	7.5	35.5	8.5	1.0	2.04	0	0.5	1.5	392	76
(4) 28才, 女	注射前	5100	1700 (33.5)	3160 (62.5)	3.0	42.0	16.5	1.0	2.23	0.5	2.0	2.0	426	86
	3時間後	5900	1830 (31.0)	3750 (64.5)	6.0	46.0	12.5	0.5	2.13	0.5	1.5	2.5	446	92
(5) 32才, 男	注射前	6800	2590 (38.0)	3780 (55.5)	7.0	37.5	9.0	2.0	2.11	1.0	2.5	3.0	488	80
	3時間後	7700	2650 (34.5)	4590 (59.5)	11.0	41.5	4.0	3.0	1.98	1.5	1.5	3.0	463	79
(6) 27才, 男	注射前	6400	3100 (48.5)	2950 (46.0)	2.0	32.0	11.5	0.5	2.23	0	3.0	2.5	462	80
	3時間後	7100	3350 (47.0)	3400 (48.0)	4.0	36.5	7.5	0	2.07	0.5	1.5	3.0	480	82

島津製信愛号を用い管球 STO-200-6, 管電圧 170kVp, 管電流 4 mA, 濾過板 0.5mmCu+0.5mmAl, 管球焦点皮膚間距離30cm, 1分間のX線量を22.9r とす。

(2) 検査術式は第2章第1節記載に同じ。

## 第2節 実験成績

### 第1項 乳癌患者の場合

照射部を右上胸部 (6/8 cm), 右下胸部 (8/8

cm), 右鎖骨上部 (6/8 cm), 右腋窩部 (6/8 cm) の4野とし1日1野, 毎日 200r 宛照射す。

実験成績は第2表に示す如し。

第1例 中○は○, 51才, 女, 右乳癌(摘出手術後)

(1) 照射前「チ」剤による末梢白血球の変動は3時間後に於て白血球数は増加し桿核球, 2核球, 3核球による好中球の増加を示す。

第2表 X線深部治療患者末梢血液像の「チ」剤による変動

	X線量	検査時間	白血球数	淋巴球	好中球					好塩基球	好酸球	単球	赤球数(万)	血素色量	
				実数(%)	実数(%)	1核	2核	3核	4核	平均数	球	球	球	%	
(1) 中○は○ 乳癌	照射前	注射前	5800	2520 (43.5)	2870 (49.5)	3.0	32.5	13.0	1.0	2.24	2.0	2.0	3.0	516	92
		3時間後	7700	3000 (39.0)	4200 (54.5)	5.0	34.0	14.5	1.0	2.19	2.5	2.0	2.0	486	90
	4200r 後	注射前	5700	1170 (20.5)	4200 (74.0)	8.0	50.0	15.0	1.0	2.12	2.0	1.0	1.0	424	68
		3時間後	6900	1550 (22.5)	5170 (75.0)	7.5	52.5	14.5	0.5	2.10	0.5	1.0	1.0	404	
(2) 吉○い○ 乳癌	照射前	注射前	4600	2200 (47.5)	2000 (43.5)	7.5	26.5	9.5	0	2.05	0	4.0	5.0	498	84
		3時間後	5700	2680 (47.0)	2620 (46.0)	9.0	27.0	10.0	0	2.02	0	3.5	3.5		
	6600r 後	注射前	2800	660 (23.5)	1970 (70.5)	6.5	48.5	12.5	3.0	2.17	1.0	3.5	1.5	406	74
		3時間後	2650	570 (21.5)	1900 (71.5)	5.5	50.0	12.5	3.5	2.20	1.0	4.0	2.0		
(3) 坂○し○ 乳癌	照射前	注射前	4700	1900 (40.5)	2000 (42.5)	8.5	25.5	7.5	1.0	2.02	0.5	11.5	5.0	462	95
		3時間後	5800	2150 (37.0)	2870 (49.5)	11.0	30.5	7.5	0.5	1.95	0.5	9.5	3.5		
	4400r 後	注射前	3700	980 (26.5)	2070 (56.0)	13.0	34.5	8.5	0	1.92	0.5	11.0	6.0	390	87
		3時間後	3800	1100 (29.0)	2130 (56.0)	11.5	38.0	6.5	0	1.91	0.5	11.5	3.0		
(4) 批○う○ 乳癌	照射前	注射前	3800	1580 (41.5)	1400 (37.0)	4.5	27.0	5.0	0.5	2.04	1.5	15.5	4.5	406	72
		3時間後	4200	1720 (41.0)	1660 (39.5)	5.0	29.4	4.5	0.5	2.01	1.0	14.5	4.0		
	4400r 後	注射前	3500	1350 (38.5)	1450 (41.5)	6.5	29.0	5.0	1.0	2.04	1.0	18.0	1.0	382	67
		3時間後	3300	1220 (37.0)	1440 (43.5)	6.5	29.5	6.5	1.0	2.05	1.0	16.5	2.0		

第3表 X線深部治療患者末梢血液像の「チ」剤による変動

	X線量	検査時間	白血球数	淋巴球 実数(%)	好中球					好塩基球	好酸球	単球	赤球血数(万)	血色素量%
					実数(%)	1核	2核	3核	4核					
(5) 稻○さ○ 子宮癌	照射前 1600r 後	注射前	4600	2000 (43.5)	1930 (42.0)	6.5	24.5	10.0	1.0	2.11	0.5	12.0	2.0	392 72
		3時間後	5600	2520 (41.5)	2490 (44.5)	7.5	27.0	9.5	0.5	2.06	0.5	11.5	2.0	—
	3400r 後	注射前	3800	780 (20.5)	2410 (63.5)	4.0	32.5	26.5	0.5	2.37	1.0	11.0	4.0	424 67
		3時間後	4600	900 (19.5)	3080 (67.0)	6.0	35.0	25.5	0.5	2.30	0.5	10.5	2.5	—
	4800r 後	注射前	2400	760 (31.5)	1350 (56.5)	4.0	33.0	17.0	2.5	2.32	0.5	4.5	7.0	354 67
		3時間後	2500	840 (33.5)	1510 (60.5)	4.5	37.0	17.5	1.5	2.28	0.5	3.5	2.5	—
(6) 小○さ○ 子宮癌	照射前 2000r 後	注射前	6800	1940 (28.5)	3973 (57.5)	16.5	33.0	8.0	0	1.86	0	7.0	7.0	404 70
		3時間後	7300	2000 (27.5)	4640 (63.5)	17.5	37.0	8.5	0.5	1.87	0	5.5	3.5	—
	3000r 後	注射前	4900	1350 (27.5)	2850 (58.5)	15.5	33.0	9.5	0.5	1.89	0	11.0	3.0	394 77
		3時間後	5400	1320 (21.5)	3350 (62.0)	17.0	36.5	8.5	0	1.86	0.5	8.5	4.5	—
	4200r 後	注射前	5500	1350 (24.5)	3100 (56.5)	14.5	38.5	3.5	0	1.80	0	12.0	7.0	332 68
		3時間後	5100	1170 (23.0)	3210 (63.0)	14.5	43.0	5.5	0	1.85	0	9.5	4.5	—
(7) 湯○か○ 子宮癌	照射前 2200r 後	注射前	5400	1430 (26.5)	2920 (54.0)	M 0.5 I 15.0	31.5	6.5	0	1.81	0.5	13.0	6.0	386 68
		3時間後	5800	1880 (32.5)	3050 (52.5)	M 0.5 I 17.0	29.0	6.0	0	1.77	0	11.0	4.0	—
	4200r 後	注射前	5600	2660 (47.5)	2800 (50.0)	1.0	25.5	20.2	3.5	2.52	0	1.0	1.5	374 47
		3時間後	7100	3090 (43.5)	3590 (50.5)	2.0	26.5	19.0	3.0	2.46	0	2.0	4.0	339 50
	4400r 後	注射前	4600	1630 (35.5)	2830 (61.5)	5.5	30.0	21.0	5.0	2.41	0	2.0	1.0	414 52
		3時間後	4000	1360 (34.0)	2340 (58.5)	4.0	28.5	21.0	5.0	2.46	0	4.5	3.0	418 56
(8) 酒○い○ 子宮癌	照射前 3時間後	注射前	3600	600 (16.5)	2900 (80.5)	7.0	44.5	28.0	1.0	2.29	1.0	0	2.0	384 51
		3時間後	3900	760 (19.5)	3060 (78.5)	4.0	49.5	20.5	4.5	2.31	1.0	0	1.0	362 49
	4400r 後	注射前	6600	2670 (40.5)	3600 (54.5)	1.5	29.5	22.0	1.5	2.43	0.5	3.5	1.0	396 78
		3時間後	7400	2480 (33.5)	4700 (63.5)	2.5	34.5	25.5	1.0	2.39	0	1.0	2.0	398 —
	4400r 後	注射前	5200	1750 (33.5)	3250 (62.5)	8.5	40.5	13.5	0	2.08	0.5	1.0	2.5	368 73
		3時間後	5400	1840 (34.0)	3400 (63.0)	9.5	43.0	10.5	0	2.02	0.5	0.5	2.0	—
(9) 渡○こ○ 子宮癌	照射前 3時間後	注射前	6800	1800 (26.5)	4800 (70.5)	12.5	48.0	9.0	1.0	1.96	0	2.0	1.0	362 55
		3時間後	6900	1550 (22.5)	5000 (72.5)	14.0	49.0	8.5	1.0	1.95	0	1.0	4.0	—
	6400r 後	注射前	5500	900 (16.5)	4220 (77.0)	3.0	48.5	22.5	3.0	2.33	0	1.0	5.5	320 49
		3時間後	5100	900 (17.5)	3900 (76.0)	3.5	47.5	25.5	0	2.30	0	1.5	4.5	314 —
(10) 山○か○ 子宮癌	照射前 3時間後	注射前	3600	1500 (41.5)	1730 (48.0)	4.0	28.5	14.5	1.0	2.26	0	6.5	4.0	486 78
		3時間後	4500	1550 (34.5)	2400 (53.5)	8.0	40.5	5.0	0	1.94	1.0	7.0	4.0	474 79
	3400r 後	注射前	3300	1000 (30.5)	2000 (60.5)	7.5	45.5	7.5	0	2.00	1.0	4.5	3.5	422 73
		3時間後	3500	1120 (32.0)	2060 (59.0)	7.0	43.5	8.5	0	2.03	0.5	4.5	4.0	—
(11) 赤○こ○ 子宮癌	照射前 3時間後	注射前	5100	2000 (39.5)	2750 (50.0)	2.0	32.0	17.5	2.5	2.38	0	4.5	2.0	368 62
		3時間後	5800	2230 (38.5)	3070 (53.0)	3.0	40.0	10.0	0	2.13	0	4.5	4.0	366 63
	4200r 後	注射前	2900	970 (33.5)	1200 (42.0)	8.5	29.5	4.0	0	1.89	1.0	20.5	3.0	346 45
		3時間後	3400	1000 (29.5)	1630 (48.0)	10.0	33.5	4.5	0	1.88	1.5	18.0	3.0	—
(12) 度○か○ 子宮癌	照射前 3時間後	注射前	5600	2380 (42.5)	2880 (51.5)	3.5	38.0	9.5	0.5	2.13	0	4.5	1.5	376 68
		3時間後	6700	2710 (40.5)	3520 (54.0)	5.5	41.0	7.0	0.5	2.05	0	3.5	2.0	—
	4800r 後	注射前	3200	1230 (38.5)	1690 (53.0)	12.0	33.5	6.5	1.0	1.73	0	6.5	2.0	310 63
		3時間後	3400	1700 (40.0)	1820 (53.5)	11.5	35.5	6.0	0.5	1.91	0	3.0	1.5	—
(13) 坂○や○	照射前 3時間後	注射前	6100	2320 (38.0)	3500 (59.0)	5.5	32.5	19.0	2.0	2.30	0	2.0	1.0	412 79
		3時間後	7200	2340 (32.5)	4680 (65.0)	6.0	37.5	19.5	1.0	2.25	0	1.0	1.5	—

子宮癌 4600r 後	照射前 3時間後	3200	1040 (32.5)	2000 (62.5)	13.0	34.5	13.5	1.5	2.05	0	3.0	2.0	398	78
		3600	1200 (33.0)	2300 (64.0)	14.0	39.5	10.5	0	1.95	0.5	1.5	1.0		
(14) 阿○と○ 子宮癌 3800r 後	照射前 3時間後	5600	2150 (38.5)	3220 (57.5)	7.0	33.5	15.5	1.5	2.20	0	2.5	1.5	356	77
		6100	2160 (35.5)	3660 (60.0)	8.0	40.0	11.5	0.5	2.07	0	2.0	2.5		
子宮癌 3800r 後	照射前 3時間後	3900	1230 (31.5)	2400 (61.5)	10.5	44.5	6.5	0	1.93	0.5	3.5	3.0	326	76
		4200	1300 (31.0)	2750 (65.5)	12.5	45.5	7.5	0	1.92	0	2.0	1.5		

(2) 4200r 照射後は白血球数は照射前値に略等しきも淋巴球は減少し、好中球は桿核球、2核球により増加す。

この際「チ」剤により3時間目にて白血球数並びに好中球は増加するも照射前に比し軽度なり。

第2例 吉○い○、55才、女、右乳癌（摘出手術後）

(1) 照射前「チ」剤により3時間目にて白血球数並びに好中球は増加す。

(2) 6600r 照射後は白血球数は減少し、淋巴球は著減す。好中球は実数には変動なきも百分率上2核球は著増す。此の際「チ」剤により白血球数並びに好中球共増加せず。

第3例 坂○し○、51才、女、右乳癌（摘出手術後）

(1) 照射前「チ」剤により3時間目にて白血球数は増加し、好中球は桿核球、2核球により増加す。

(2) 4400r 照射後は白血球数は軽度減少し、淋巴球亦減少す。好中球は実数に変動なきも百分率上桿核球、2核球は増加す。此の際「チ」剤により白血球数及び好中球は増加せず、されど百分率上2核球は軽度に増加す。

第4例 批○う○、52才、女、右乳癌（摘出手術後）

(1) 照射前「チ」剤により3時間目に於て白血球数は軽度増加し好中球は、2核球により軽度増加す。

(2) 4400r 照射後白血球像は照射前に略等し、又「チ」剤により3時間目にて白血球像の変動軽微なり。

## 第2項 子宮癌患者の場合

### 1 子宮摘出手術実施の場合

照射部を右下腹部(10/10cm)、左下腹部(10/10

cm)、右腰部(10/10cm)、左腰部(10/10cm)、恥部(6/8cm)の5野とし1日1野、毎日200r 宛（恥部は100r）照射す。

実験成績は第3表に示す如し。

第5例 稲○さ○、42才、女、子宮癌（摘出手術実施）

(1) 照射前「チ」剤により3時間目にて白血球数は増加し、桿核球、2核球増加による好中球の増加を示す。

(2) 1600r 照射後は白血球数並びに淋巴球は減少し、好中球は2核球、3核球により増加す。

此の際「チ」剤により白血球数は増加す。

(3) 3400r 照射後は白血球数は著減し淋巴球並びに好中球は減少す。此の際「チ」剤により百分率上好中球は2核球で軽度に増加するも白血球数の増加は僅微なり。

(4) 4800r 照射後は白血球数は3400r 時と略等しきも淋巴球は更に減少し好中球は増加す。

「チ」剤により白血球数並びに好中球は極く軽度に増加す。

第6例 小○さ○、62才、女、子宮癌（摘出手術実施）

(1) 照射前「チ」剤により白血球数並びに好中球は増加す。

(2) 2000r 照射後は白血球数は軽度減少す。此の際「チ」剤により好中球は増加を示す。

(3) 3000r 並びに4200r 照射後は白血球数は2000r 時と略々等しきも、「チ」剤による白血球数並びに好中球増加の反応は3000r 時は軽度に減弱し4200r 時にては著しく減弱し、好中球は増加せず。

第7例 湯○か○、43才、女、子宮癌（摘出手術実施）

(1) 照射前「チ」剤により3時間目に於て白

血球数は増加し桿核球、2核球による好中球の増加を示す。

(2) 2200r 照射後は白血球数並びに淋巴球は減少し好中球は各型共増加す。

此の際「チ」剤により白血球数並びに好中球は増加せず。

(3) 4200r 照射後は白血球数並びに淋巴球は著減す。好中球は各型共百分率上著しく増加するも実数には変動なし、「チ」剤により白血球数並びに好中球は極く軽度に増加す。

第8例 酒○い○, 50才, 女, 子宮癌(摘出手術実施)

(1) 照射前「チ」剤により3時間目に於て白血球数は増加し桿核球、2核球、3核球により好中球の増加を示す。

(2) 4400r 照射後は白血球数並びに淋巴球は軽度に減少し、桿核球、2核球は軽度に増加す。

「チ」剤により白血球数は軽度に増加し、桿核球、2核球による好中球の軽度なる増加を示す。

第9例 渡○こ○, 61才, 女, 子宮癌(摘出手術実施)

(1) 照射前「チ」剤により3時間目に於て白血球数並びに好中球実数は変動を示さずも桿核球は軽度に増加す。

(2) 6400r 照射後は白血球数並びに好中球実数は軽度に減少す。此の際桿核球は著減し、3核球は著増し、淋巴球は著減す。「チ」剤により白血球数並びに好中球は変動せず。

本例にては赤血球数並びに血色素量共照射前より減少を示す。

第10例 山○か○, 36才, 女, 子宮癌(摘出手術実施)

(1) 照射前「チ」剤により3時間目に於て白血球数は増加し、桿核球、2核球の著増による好中球の増加を示す。

(2) 3400r 照射後は白血球数並びに淋巴球は減少す。好中球は桿核球、2核球により増加す。

「チ」剤により白血球数並びに好中球は増加せず。

第11例 赤○こ○, 33才, 女, 子宮癌(摘出手

### 術実施)

(1) 照射前「チ」剤により3時間目に於て白血球数は増加し、2核球による好中球の増加を示す。

(2) 4200r 照射後は白血球数、好中球、淋巴球共著減し核左方移動著明なり。

「チ」剤により白血球数は軽度に増加し、桿核球、2核球により好中球は軽度に増加す。

第12例 渡○か○, 60才, 女, 子宮癌(摘出手術実施)

(1) 照射前「チ」剤により3時間目に於て白血球数は増加し、桿核球、2核球による好中球の増加を示す。

(2) 4800r 照射後は白血球数、好中球、淋巴球共著減し核左方移動す。

「チ」剤により白血球数並びに好中球は軽度に増加す。

第13例 坂○や○, 52才, 子宮癌(摘出手術実施)

(1) 照射前「チ」剤により3時間目に於て、白血球数は増加し、2核球による好中球の増加を示す。

(2) 4600r 照射後に於ては白血球数、好中球、淋巴球共著減し核左方移動す。「チ」剤により白血球数は軽度に増加し、2球核により好中球の軽度なる増加を示す。

第14例 阿○と○, 35才, 女, 子宮癌(摘出手術実施)

(1) 照射前「チ」剤により3時間目に於て白血球数は増加し、2核球による好中球の増加を示す。

(2) 3800r 照射後は白血球数、好中球、淋巴球共に減少し核左方移動す。「チ」剤により白血球数並びに好中球は軽度に増加す。

### 2. 子宮摘出手術不能の場合

照射部並びに1回照射線量は子宮摘出手術実施例に同じ。

実験成績は第4表に示す如し。

第15例 永○み○, 59才, 女, 子宮癌(摘出手術不能)

第4表 X線深部治療患者末梢血液像の「チ」剤による変動

	X 線 量	検 査 時 間	白 血 球 数	淋 巴 球	好 中 球					好 塩 基 球	好 酸 球	单 核 球	赤 球 数 (万)	血 素 色 量 %	
					实 数 (%)	实 数 (%)	1核	2核	3核	4核	平均数				
(15) 永○み○ 子宮癌	照射前 1200r	注射前	5600	1930 (34.5)	3550 (63.5)	8.0	38.5	17.0	0	2.14	0	1.0	1.0	358	66
		3時間後	7600	2320 (30.5)	5200 (68.5)	10.0	41.0	17.5	0	2.11	0	1.0	0		
	照射前 3000r	注射前	4400	1030 (23.5)	3250 (74.0)	28.5	38.0	7.5	0	1.72	0	2.0	0.5	386	70
		3時間後	5200	1300 (25.0)	3600 (69.5)	26.5	36.0	7.0	0	1.72	0	5.5	0		
	照射前 4400r	注射前	3900	760 (19.5)	2900 (72.0)	28.0	42.5	2.0	0	1.65	0	3.0	5.0	338	65
		3時間後	4400	1000 (23.0)	3170 (72.0)	25.0	44.0	3.0	0	1.69	0	2.0	3.0		
	照射前 4400r	注射前	3200	690 (21.5)	2250 (70.5)	29.0	37.5	4.0	0	1.65	0	6.5	1.5	348	68
		3時間後	3500	790 (22.5)	2550 (73.0)	27.5	39.0	6.5	0	1.71	0	3.5	1.0		
(16) 豊○と○ 子宮癌	照射前 1200r	注射前	6200	2700 (43.5)	3200 (52.0)	6.5	36.5	8.5	0.5	2.05	0.5	1.5	2.5	416	67
		3時間後	7600	3150 (41.5)	4100 (54.0)	8.5	38.0	2.0	0.5	1.99	0	2.0	3.0		
	照射前 3400r	注射前	6000	2250 (37.5)	3450 (57.5)	16.0	35.0	6.5	0	1.83	0	2.0	2.5	429	65
		3時間後	6700	2450 (36.5)	3950 (59.0)	18.5	35.5	5.0	0	1.77	0.5	1.5	2.5		
	照射前 4400r	注射前	5100	2040 (40.0)	2900 (57.0)	21.0	30.5	5.5	0	1.72	0.5	1.0	1.5	371	60
		3時間後	5600	2320 (41.5)	3050 (54.5)	19.5	29.0	6.0	0	1.75	0.5	1.5	2.0		
	照射前 3200r	注射前	3600	1130 (31.5)	2200 (61.5)	24.5	34.5	2.5	0	1.64	0	7.0	3.0	312	55
		3時間後	3500	1190 (34.0)	2060 (59.0)	21.5	36.0	1.5	0	1.66	0	3.5	3.5		
(17) 関○い○ 子宮癌	照射前 3200r	注射前	8200	2830 (34.5)	4670 (57.0)	5.5	44.0	7.0	0.5	2.04	0.5	5.5	2.5	344	51
		3時間後	8600	3050 (35.5)	5030 (59.5)	0.5	44.5	6.0	0.5	1.99	0.5	3.5	2.0		
	照射前 3200r	注射前	5800	1450 (25.0)	3420 (59.0)	16.0	37.5	5.0	0.5	1.83	1.0	10.5	4.5	245	45
		3時間後	5900	1420 (24.0)	3700 (62.5)	15.5	41.0	5.5	0.5	1.85	0.5	9.5	3.5		

(1) 照射前「チ」剤により3時間目に於て白血球数は増加し、桿核球、2核球による好中球の増加を示す。

(2) 1200r 照射後は白血球数並びに淋巴球は軽度に減少し、核左方移動を示す。「チ」剤により白血球数並びに好中球は軽度に増加す。

(3) 3000r 照射後は白血球数並びに淋巴球は更に減少し、核左方移動す。「チ」剤により白血球数並びに好中球は極く軽度に増加す。

(4) 4400r 照射後は白血球数、淋巴球、好中球は更に減少す。此の際「チ」剤により、2核球、3核球は増加するも白血球数並びに好中球実数の変動は軽微なり。

第16例 豊○と○、63才、女、子宮癌(摘出手術不能)

(1) 照射前「チ」剤により3時間目に於て白血球数は増加し、桿核球、2核球による好中球の増加を示す。

(2) 1200r 照射後は桿核球は増加するも白血球数、好中球実数に変動なし。淋巴球は軽度に減

少す。「チ」剤により白血球数は増加し、桿核球による好中球の増加を示す。

(3) 3400r 照射後は百分率上桿核球は更に増加するも白血球数は軽度に減少す。「チ」剤により白血球数並びに好中球実数の変動は僅微なり。

(4) 4400r 照射後は白血球数並びに淋巴球は著減し、核左方移動は更に著明となる。「チ」剤により白血球数並びに好中球は増加せず。

第17例 関○い○、62才、女、子宮癌(摘出手術不能)

(1) 照射前「チ」剤により3時間目に於て白血球数は軽度に増加し、桿核球による好中球の増加を示す。

(2) 3200r 照射後は白血球数、淋巴球、好中球共軽度に減少し、核左方移動を呈す。「チ」剤により2核球は軽度に増加するも白血球数の変動は軽微なり。

### 第3節 小括並びに考按

X線深部治療を施せる患者の場合は第1篇に既述の家兎における全身照射例と異なり照射部は局

所的にして、此の際照射野に含まる、骨髓が照射せられる結果、他の部位の骨髓の機能が亢進せらるゝ事あり、又照射線量が大量なる場合は照射部に於て生じたる破壊産物が他の部位の骨髓に障害的に作用する場合もあり、一方基礎疾患の影響もあり造血臓器の蒙る影響は極めて複雑なり。

X線の分割照射の人体血液像に及ぼす影響に関しては Gloor<sup>53)</sup>, Hayer<sup>54)</sup>, Montag<sup>55)</sup>, 清水<sup>10)</sup>, 藤田<sup>56)</sup>等の述ぶる如く淋巴球は常に最も鋭敏なるも白血球数の絶対値変動は著明ならざる事あり。

Benthaus<sup>57)</sup>は白血球数の規則的なる減少は胸部及び腹部照射時のみにして、しかも照射影響は照射線量より照射野の範囲に關係する事大きいと言い、此の際、淋巴球は常に減少すると述べている。

藤田<sup>56)</sup>は更に白血球機能検査として遊走速度を測定す。

然れ共照射条件、個体の感受性、時間的因子、基礎疾患の影響等の差により未だ一定の見解に達し得ず。

X線照射により惹起されたる白血球減少に対する「チ」剤の効果作用については大平<sup>23)</sup>、絲井<sup>7)</sup>、入江<sup>22)</sup>等の報告あり、岩崎<sup>17)</sup>は高度なる肝臓並びに骨髓機能障害患者に対しては「チ」剤は末梢白血球を増加せしめ得ずと述べておるも絲井<sup>7)</sup>は再生不良性貧血患者に対しても「チ」剤投与を重ねる事により末梢白血球を増加せしめる作用ありと言う。

されば著者は健康成人6例につき「チ」剤100mgを静脈注射するに各例共3時間後に於て白血球数は増加し、桿核球、2核球による好中球の増加を示し諸家の成績に一致す。

依て著者はX線深部治療を施せる乳癌、子宮癌患者につき「チ」剤による末梢白血球の変動の推移を検査し、之を末梢白血球像と比較し、此等の検査成績より骨髓機能の推移を窺わんとして実験せるにより之を小括す。

X線照射前は各例共「チ」剤により白血球数は増加し、桿核球、2核球による好中球の増加を示し骨髓機能に異常を認めず。

X線照射後に於ては乳癌摘出患者4例の内白血球数の変動が軽微なるに拘らず既に「チ」剤による白血球数增加の反応が減弱しある場合あり、此の場合は骨髓機能の軽度なる低下を想像す。

子宮癌摘出患者10例にては照射線量に応じて白血球数は軽度或は高度に減少するも「チ」剤による白血球増加の反応は何れも高度に減弱す。

されど此の際、減弱程度は白血球数の減少程度と一致せざる事あり。此の場合X線障害の程度を推測するには末梢血液像よりは寧ろ「チ」剤を用いて知る骨髓機能の状況より判断することが至当と考える。

子宮癌摘出不能患者3例にては何れも白血球数は著減し、「チ」剤による白血球増加の反応も亦減弱す。此の事より骨髓機能の低下せるを想像す。

照射前より末梢白血球数の減少ありて「チ」剤による白血球増加の反応の減弱せる例にては基礎疾患の影響大なりと考えられX線による障害の判定に関しては慎重を要す。

#### 第4章 放射線勤務者に対する実験

##### 第1節 検査対照並びに検査方法

検査対照は京都大学附属病院放射線科に勤務する医師、技術者、看護婦とし検査方法は第2章第1節記載に同じ。

##### 第2節 京大放射線科X線治療室に於ける操作時の散乱線分布に就て

昭和29年以前の散乱線分布の状況は東芝KXC 17, STO-200-3, 160kVp, 3mA, 0.5mmCu + 1.0mmAlにて遮光筒を装用せる場合、管球焦点を隔る1mの箇所にて40—55mr/時、2mの箇所にて12—20mr/時、3mの箇所にて8~8.5mr/時、器械操作室にて1.5mr/時、の散乱X線量を示し可成り多量の散乱線の被曝と推定さる。

然れ共、昭和30年以後はX線完全遮閉式となり今日に至る。

##### 第3節 検査成績 第5表

###### 第1例 医師、42才、男、X線経験10年

白血球数は略正常なるも桿核球は軽度に増加す。「チ」剤により3時間目にて白血球数は軽度

第5表 放射線勤務者末梢血液像の「チ」剤による変動

検査時間	白血球数	淋巴球 実数(%)	好中球					好塩基球	好酸球	単球	形質細胞	赤球血数(万)	血素色量%
			実数(%)	1核	2核	3核	4核						
(1) 42才 男、医師 X線経験10年													
注射前	5300	1900 (36.0)	3260 (61.5)	10.5	42.5	8.0	0.5	1.97	0	2.0	0.5	0	524 98
3時間後	5600	1740 (31.0)	3500 (62.5)	16.5	34.0	11.5	0.5	1.94	0	3.5	3.0	0	496 104
(2) 30才 男、医師 X線経験6年													
注射前	5900	2200 (38.0)	3470 (60.5)	4.5	39.0	16.0	1.0	2.22	0	0.5	1.0	0	485 103
3時間後	7000	1900 (27.0)	4800 (68.5)	9.0	42.0	16.0	1.5	2.15	0	1.5	3.0	0	514 96
(3) 28才 女、技術者 X線経験10年													
注射前	6400	2200 (34.5)	3970 (62.0)	8.5	49.0	4.5	0	1.94	1.0	1.0	1.5	0	452 71
3時間後	6600	2570 (39.0)	3900 (59.0)	8.5	43.0	7.5	0.5	2.02	0	0	1.5	0	440 68
(4) 35才 男、医師 X線経験4年													
注射前	4800	2250 (47.0)	2350 (49.0)	2.5	43.5	3.0	0	2.01	0.5	2.0	1.5	0	486 82
3時間後	4600	2300 (48.0)	2280 (49.5)	8.0	36.0	5.5	0	1.95	0	2.0	0.5	0	538 87
(5) 30才 男、医師 X線経験2年													
注射前	6700	3400 (50.5)	3100 (46.0)	4.5	33.5	8.0	0	2.08	1.0	1.5	1.0	0	536 105
3時間後	7100	2880 (40.5)	4200 (59.0)	8.5	45.5	5.5	0	1.95	0	0.5	0	0	318 100
(6) 43才 男、医師 X線経験3年													
注射前	5200	2960 (57.0)	1950 (37.5)	4.0	26.0	6.0	1.5	2.13	0.5	4.0	1.0	0	402 84
3時間後	6100	2650 (43.5)	3030 (50.5)	6.0	34.5	8.0	2.0	2.12	0	4.5	1.5	0	428 81
(7) 26才 男、技術者 X線経験3年													
注射前	4800	2450 (51.0)	2050 (42.5)	2.0	22.0	17.0	1.5	2.42	1.0	1.0	4.5	0	448 76
3時間後	5500	2550 (41.0)	2830 (51.5)	2.0	30.0	18.0	1.5	2.37	0	3.0	4.5	0	472 80
(8) 30才 男、技術者 X線経験3年													
注射前	4500	2520 (56.0)	1690 (37.5)	4.0	23.0	9.5	1.0	2.20	2.5	2.0	2.0	0	416 75
3時間後	5700	2920 (53.0)	2400 (42.0)	6.5	27.5	6.5	1.5	2.07	1.0	2.0	2.0	0	

に増加し、桿核球、3核球による好中球の軽度なる増加を示す。

#### 第2例 医師、30才、男、X線経験6年

末梢血液像は正常にして「チ」剤により3時間目に白血球数は増加し、桿核球、2核球による好中球の増加を示す。

#### 第3例 技術者、28才、女、X線経験10年

末梢血液像は桿核球の軽度なる増加の他異常なし、「チ」剤により3時間目に白血球数並びに好中球は増加せず。

#### 第4例 医師、35才、男、X線経験4年

白血球数は軽度に減少し、軽度の比較的淋巴球增多あり、「チ」剤により3時間目に白血球数並に好中球は増加せず。

#### 第5例 医師、30才、男、X線経験2年

軽度の比較的淋巴球增多あり、「チ」剤により3時間目に白血球数は増加し、桿核球、2核球による好中球の増加を示す。

#### 第6例 医師、43才、男、X線経験3年

赤血球数は軽度に減少し、軽度の比較的淋巴球增多あり。「チ」剤により3時間目に於て白血球数は増加し、2核球による好中球の増加を示す。

#### 第7例 技術者、26才、男、X線経験3年

白血球数は軽度に減少し、軽度の比較的淋巴球增多あり。「チ」剤により3時間後に白血球数は増加し、2核球による好中球の増加を示す。

#### 第8例 技術者、30才、男、X線経験3年

白血球数並びに赤血球数は軽度に減少し、軽度の比較的淋巴球増加あり、「チ」剤により、白血球数は増加し、桿核球、2核球による好中球の増加を示す。

#### 第4節 小括並びに考按

長期反復微量放射線の人体に及ぼす影響に就ては数多くの報告ありて第2篇に既述以外にもGoodfellow<sup>58)</sup>, Nordenson<sup>59)</sup>, Jaeger<sup>60)</sup>, 後藤<sup>61)</sup>, 日比野<sup>62)</sup>, 吉村<sup>63)</sup>等の発表あり、此等の報告

者が放射線の末梢血液像に及ぼす変化として列挙せるものは白血球数の減少又は増加、顆粒球減少、好中球の過分葉、核左方移動、淋巴球減少、比較的淋巴球增多、病的淋巴球の出現、貧血又は多血症の傾向、血小板減少等にして其の他末梢血液像の質的変化、白血球の機能低下等述べおるも未だ一定の見解に達し居らず。

依て著者は第2篇の動物実験の如くX線の影響を骨髓機能より窺わんとし「チ」剤による末梢白血球の変動の推移より骨髓機能を検査しこの成績を末梢血液像と比較観察せり。

放射線勤務者についてX線経歴10年以上の2例は桿核球の軽度増加の他末梢血液像に異常なきも「チ」剤による白血球増加の反応は軽度に減弱し、桿核球、3核球は軽度に増加するも2核球は増加せず、此の検査成績より白血球数は正常範囲内にあるも軽度なる潜在性骨髓機能の低下あるものと考える。

X線経歴6年の1例は末梢血液像並びに「チ」剤による白血球増加の反応共に異常なく、骨髓機能は正常と考える。

X線経歴4年の1例は末梢白血球数は軽度に減少し、軽度の比較的淋巴球增多あり「チ」剤による白血球増加の反応は軽度に減弱す。此れにより軽度の骨髓機能低下あるものと考える。

X線経歴3年以下の4例は各例共軽度の比較的淋巴球增多あり、内2例は更に軽度の白血球数減少、2例は赤血球数の軽度なる減少あり。されど各例共桿核球の増加なし。「チ」剤による白血球増加の反応も各例共良好にして骨髓機能に異常なきものと考える。

以上の検査成績を小括するに「チ」剤による白血球増加の反応より骨髓機能の推移を観察するにX線経歴4年以上のもの、内軽度の骨髓機能の低下を示すものあり、されどX線経歴3年以下のものにては何れも骨髓機能の低下を認めず。

## 第5章 結論

X線深部治療患者並びに放射線勤務者につき「チ」剤による末梢白血球の変動より骨髓機能の推移を検査し、之を末梢血液像と比較観察し下記

の如く結論す。

(1) X線深部治療患者に就て

i) 照射前は骨髓機能に異常なし。

ii) 照射間は照射線量が増加するに従い白血球数並びに淋巴球は逐次減少し「チ」剤による白血球増加の反応も逐次減弱す。此等の程度は乳癌患者の場合比較的軽度、子宮癌患者の場合は比較的強度なり。

此の「チ」剤による白血球増加の反応の減弱の程度はX線による骨髓機能の低下を表わすものと考える。

(2) 放射線勤務者に就て

i) X線経歴4年以上の者の内には末梢血液像に異常なき場合に於ても「チ」剤による末梢白血球増加の反応の減弱を示すものあり、此れは骨髓機能の潜在性低下あるものと考える。

ii) X線経歴3年以下の者にては骨髓機能に異常を認めず。

以上により急性並びに慢性放射線障害の血液学的診断に際しては末梢血液の量、質的検査の他に「チ」剤による骨髓機能検査は極めて重要な意義を有するものと考える。

擲筆するに当り、御懇篤なる御指導と御校閲とを賜つた福田教授に衷心より感謝の意を捧げます。又実験に際し種々御便宜をお与え下さった関西電力病院長、山沢博士に深甚の謝意を表します。

本論文の要旨は昭和29年4月第13回及び昭和30年4月第14回日本医学放射線学会総会に於て発表した。

## 参考文献

- Heineke, H.: Münch. Med. Wsch. 51, 785 (1904). —2) Patt, H.M. Smith, D.E. Jacobson, E.: Blood, 5, 758 (1950). —3) Bacq, Z.M. Herve, H.: Strah. therap. 95, 215 (1954). —4) Langendorff, H. Koch, R. Hager, H.: Strah. therap. (1954). —5) 柳原：日血会誌, 11, 88 (昭23). —6) 村田：千寿厚生科学研究所彙報, 3 (昭24). —7) 糸井：実験治療, 256 (昭26). —8) 原：日放会誌, 14, 153 (昭24). —9) 重藤：日放会誌, 7, 193 (昭14). —10) 清水：日婦会誌, 30, 1005 (昭6). —11) 西川：誌上未発表(第9回日血学会, 昭22). —12) 串崎：福岡医大雑誌, 28, 8. —13) 大町：日放会誌, 15, 241 (昭30). —14) Casati, A.: Strah. therap. 43, 582 (1932). —15) Bauer, R.: Strah. therap. 67, 424 (1940). —16) 大屋：

北野病院紀要, 1, 2 (昭31). —17) 岩崎: 誌上未発表. —18) 渡辺: 誌上未発表 (第34回消化器学会, 昭24). —19) 岡本: 金沢医理学叢書, 11, 8 (昭25). —20) 木下: 金沢医理学叢書, 11, 8 (昭25). —21) 井上: 血液学討論会報告, 3輯, 70 (昭24). —22) 入江: 日本臨床, 12, 9 (昭29). —23) 大平: 日本臨床, 10, 10 (昭27). —24) 牧野: 臨床婦人科産科, 7, 13 (昭28). —25) 塩見: 臨床婦人科産科, 8, 6 (昭29). —26) 春名: 治療, 38, 4, 541 (昭31). —27) Hartweg, H.: Strahl Therap. 100, 121 (1956). —28) Jacobson, L.O. Marks, E.K. Lorenz, E.: Radiology 52 (1949). —29) 天野: 血液学討論会報告, 7輯, 332 (昭30). —30) Helde, M.: Acta radiol. 27, 308 (1946). —31) Helde, M.: Strahl therap. 83 (1950). —32) Sievert, R. M.: Brit. J. radiol. 20, 306 (1947). —33) Lorenz: Zit. n. Stone. —34) Knowlton: Zit. n. Stone. —35) Henn. O. Leibetreder, F.: Strahl therap. 97, 435 (1955). —36) Stone, R.S.: Radiolog. 58, 639 (1952). —37) Goodfellow, D.R.: Brit. J. radiolog. 23, 41 (1950). —38) Chamberlain, Turner, Williams: Brit. J. radiolog. 25, 292 (1952). —39) 中原: 日放会誌, 12, 11, 23 (昭28). —40) Langendorff, H.: Strahl. therap. 90, 408 (1953). —41) Mayneord, W.V.: Brit. J. radiol. 24, 525 (1951). —42) 鳥居: 日血会誌, 18, 252 (昭30). —43) Hammer, G. Hiller, T.

Jakob, A.: Strahl therap. 94, 64 (1954). —44) Lorenz, E.: Americ. J. Rontg. 6, 176 (1950). —45) Krebs, C.: Actaradiol. 10: 1 (1930). —46) Lawrence, J.S. Dowdy, A.H. Valentine, W. N.: Radiol. 51, 400 (1948). —47) Muth, H.: Strahl therap. 94, 527 (1954). —48) Martin, I. Pape, R.: Strahl therap. 95, 569 (1955). —49) 三好: 日血会誌, 18, 376 (昭30). —50) Jacobson, L.O. Marks, E.K.: Radiol. 49, 286 (1947). —51) 間島: 日放会誌, 14, 396 (昭29). —52) 前田: 日放会誌, 13, 152 (昭28). —53) Gloor, W. Zuppinger E.: Strahl therap. 40, 438 (1931). —54) Hayer E.: Strahl. therap. 44, 687 (1932). —55) Montag, C.: Strahl therap. 76, 152 (1946—47). —56) 藤田: 日放会誌, 13, 34, 及び13, 68 (昭28). —57) Benthans, R.: Strahl therap. 94, 124 (1954). —58) Goodfellow, D.R.: Brit. J. Radiol. 8, 669 (1955). —59) Nordenson, N.G.: Acta Radiol. 27, 416 (1945). —60) Jaeger, R.: Strahl therap. 82 (1950). —61) 後藤: 血液学討論会報告, 5輯, 422 (昭28). —62) 日比野: 学術月報別冊資料, 41, 484 (昭28). —63) 吉村: 日放会誌, 10, 252 (昭25). —64) Rohr, K.: Das menschliche Knochenmark stuttgart. (1949). —65) 平松: 日本医事新報, 1431, 7 (2679). (昭26). —66) 小宮: 臨床血液学. —67) 小宮: 臨床血液図説.

Significance of Administration of Cystine Preparations  
for Decision of Whole Body Radiation Hazards  
Report. 3.  
Clinical Study.

By

Takamasa Muroya

Department of Radiology, Faculty of Medicine, Kyoto University  
(Director: Prof. Dr. Masasi Fukuda)

To decide radiation hazards, the effect of cystine preparations described in the Report 1. and 2. was applied to the deep therapy patients and the employees of the radiological department.

1) A decrease of the peripheral white blood cell count and a decrease of the effect of increasing white blood cell count by an administration of cystine preparations were frequently disagreeable in the deep therapy patients.

In this case, it was thought to be proper that to determine the degrees of radiation hazards, the condition of the bone-marrow function known by an administration of

cystine preparations should be investigated rather than the differential count of the peripheral blood.

2) An administration of cystine preparations (100 mgm) frequently revealed a latent hypofunction of the bone-marrow in the employees of the radiological department.

As above mentioned, for hematologic examination of the deep therapy patients and the employees of the radiological department, it is extremely important to examine alterations of the bone-marrow function utilizing cystine preparations.

---