



Title	放射線診療従事者の職種別に見た赤血球の變化に就いて
Author(s)	竹中, 俊雄
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1957, 17(9), p. 1092-1107
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/16503
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

放射線診療従事者の職種別に見た赤血球の變化に就いて

東京慈恵会医科大学放射線医学教室 (主任 樋口助弘教授)

竹 中 俊 雄

(昭和32年6月10日受付)

目 次

第1章	緒 言
第2章	検査対象
	検査項目
	赤血球数, 白血球数, 血色素量, 血色素指数, ヘマトクリット値, 平均赤血球容積, 平均 赤血球直径, 平均赤血球厚径, 網状赤血球数
	検査方法
第3章	検査成績
	赤血球数, 白血球数, 血色素量, 血色素指 数, ヘマトクリット値, 平均赤血球容積, 平均赤血球直径, 平均赤血球厚径, 網状赤 血球数
第4章	総括並びに考按
第5章	結 論

第1章 緒 言

赤血球は諸種の疾病或は外来の刺激によつてその形態に變化を来すことは古くから云われ、この事は舟木¹²⁾、小森¹³⁾、長野¹⁴⁾その他^{22)~27)}多くの人々によつても明にされている。放射線もその性質上赤血球及びその母体である赤芽細胞系に作用して變化を與えるのではないかと云う事は當然考えられる所であるが、Heinecke, Holthusen 等の先人が赤血球はX線に對し抵抗性が比較的大であると述べ、且又實際に赤血球は放射線に對して白血球程鋭敏に反應せず諸家の報告も區々である。然し最近放射線を利用する職業人に見られる慢性放射線障害の場合には、白血球より寧ろ赤血球の變化の方が重要であると唱える學者があり、又之に反論を加える者もあつて未だその結果は必ずしも一致していない。私は放射線治療従事者67名を醫師、技師、看護婦の各職種群に分ち、其等の赤血球数、白血球数、血色素量、血色素指数、ヘマトクリット値、平均赤血球容積、平均赤血球直径、

平均赤血球厚径、網状赤血球数を検査し、聊か知見を得たので報告する。

第2章 検査対象, 検査項目, 検査方法

検査対象：放射線診療従事者67名を下表の如く分ち、第1回は3月、第2回は9月に次の各項目に就いて以下述べる方法で検査した。

線量はフィルムパッチ(以下フと記す)及び科研のポケットチェンバー(以下ポと記す)を用い、左胸部で検査前1~2週間の被曝線量を測つた。ポケットチェンバーは附屬の較正表により較正し、フィルムパッチは千代田レントゲン技術部の測定によつた。

検査項目及び検査方法³⁰⁾³¹⁾

採血は晝食前空腹時に肘静脈より乾燥滅菌した注射筒で2cc採つた。

1)赤血球数、2)白血球数、3)血色素量は上記血液1ccを乾燥時計皿に移したのから、夫々のメランジュールの赤血球は0.5の目盛迄、白血球は1.0、血色素量は0.02の目盛迄正確に血液を吸引し、夫々型の如く處理した。血球用メランジュールは200回以上振盪し、Bürker-Türk氏計算板を用い、赤血球は5室分、白血球は9室を算へ平均値を求めた。血色素は50°Cの温湯で15分加温し、後續増濃を最高にしたものをザリーの比色計で測定した。器具は總て検定済の物である。

4) 血色素指数は次式により算出した。

$$\text{血色素指数} = \frac{\text{血色素量} \times 5000000}{\text{赤血球数}(10^6/\text{mm}^3) \times 10}$$

5) 赤血球容積はヘマトクリット法によつた。即ち豫め2%二重蓆酸鹽溶液0.1ccを37°Cで乾燥せしめた時計皿に前記血液の残り1ccを移し、ガラス棒で10回位軽く搦回したものを加藤式微量へ

区 分 (例数)	性 別	防有 具の無	動 務 状 況		被曝線量 mr/w		
			第 1 回	第 2 回	第 1 回	第 2 回	
医 師 群 (30名)	A 班 (21名)	男 (19名)	有	週1~3日の透視撮影室 勤務及び週1日のX線又は Co ⁶⁰ 深部治療室勤務	第1回と同じ	10~240 (フ)及(ボ)	10~320 (フ)及(ボ)
		女 (2名)	有			200~270 (フ)	30~50 (フ)
	B 班 (9名)	男	無	週5~6日のX線透視に よる心臓カテーテル検査 に従事した。	週1~2日のX線透視 による心臓カテーテル 検査に従事した。	300~1200 (ボ)	80~300 (ボ)
技 師 群 (24名)	男	無	週4~5日の透視撮影室 勤務週1~2日のX線深 部治療室勤務の他、時々 間接撮影に従事した。	第1回と同じ	30~300 (フ)及(ボ)	30~400 (フ)及(ボ)	
看 護 婦 群 (13名)	A 班 (6名)	女	無	撮影室、治療室へ患者、 用具の搬入、短時間の透 視助手及び放射性物質の 運搬を行なった。	第1回と同じ	10~60 (ボ)	10~60 (ボ)
	B 班 (7名)	女	無	週3日心臓カテーテル検 査医師の傍で助手を勤め た。	第1回と同じ勤務であ るが必要時以外は室外 に出て曝射をさけた。	300~1000 (ボ)	40~100 (ボ)

マトクリット管で100の目盛迄正確に吸上げ付属の金属ケース中に納め毎分3000回転で40分遠心沈澱し赤血球層の目盛を読み、%で表わしヘマトクリット値とした。

6) 平均赤血球容積は次式により求めた。

$$\text{平均赤血球容積} = \frac{\text{ヘマトクリット値}(\%)}{\text{赤血球数}(10^6/\text{mm}^3)} \times 10\mu^3$$

7) 平均赤血球直径は始めに採った血液を載物ガラスに薄く塗抹して型の如く処理し、ギムサ液で染色した標本をMikrometerによる実測法で赤血球の直径を測った。顕微鏡は油浸強拡大とし対眼レンズにOkularmikrometerを装置しObjektmikrometerの1目盛がOkularmikrometerの10目盛になる如く顕微鏡の圓筒の長さを調節すると、Okularmikrometerの1目盛が1μに當る。而る後Objektmikrometerの代りに血液標本を置きOkularmikrometerの目盛で赤血球の長径と短径を読みその平均値をその赤血球の直径値とし、赤血球200個の直径値の平均値を被検者の平均赤血球直径値とした。

8) 平均赤血球厚はEmmonsの理論に基づき、次式によつて算出した。

$$\text{平均赤血球厚} = \frac{\text{平均赤血球容積}}{\left(\frac{\text{平均赤血球直径}}{2}\right)^2} \times \pi$$

9) 網状赤血球数はSchilling氏Brillantkr-
esyblau-giemsma複染色法により製作した超生体
染色標本をEhrlich氏視野縮小器を用い、赤血球
1000個中の網状赤血球数を算えた。

第3章 検査成績

(1) 醫師群A班男子の成績は第1表(1)及び
第1圖(1~8)に示す。即ち第1回の検査では赤
血球数の最高値は550万、最低値は418万、平均値
は467万で、労働基準法第35條第4項の要注意者
即ち赤血球数男子401~450万、女子351~400万、
白血球数4000以下に該當する者(以下單に要注意
者と記す)が5例(26.4%)あり、同法第35條第4
項の要療養者即ち赤血球数男子400万以下、女子
350万以下、白血球数3000以下に該當する者(以
下單に要療養者と記す)は無かつた。白血球数は
最高値8200、最低値4466、平均値6460で要注意者が
1例(5.3%)あり、要療養者は無かつた。

血色素量は最高値125%、最低値85%、平均値
99.3%で、90~110%を正常範圍とすれば84.2%
はその範圍内にあり、111%以上の者を2例(10.5
%)、89%以下の者を1例(5.3%)認め、血色素指
数は最高値1.16、最低値0.91、平均値1.06で0.9
~1.1を正常範圍とすれば1.11以上の者が6例
(31.6%)あり68.4%は正常範圍内にあつた。ヘマ

トクリット値は最高値57%, 最低値42%, 平均値47.3%で39~52%を正常範囲とすれば2例(10.5%)が52%以上で89.5%は正常範囲内にあつた。平均赤血球容積は最高値129.97 μ^3 , 最低値91.30 μ^3 , 平均値101.03 μ^3 で、90~105 μ^3 を正常範囲とすれば(私が健康男子を測定した結果では最高値104.80 μ^3 最低値91.36 μ^3 , 平均値97.25 μ^3 であつた)105 μ^3 以上の者が7例(36.7%)あり63.3%は正常範囲内にあつた。平均赤血球直径は最大値8.44 μ , 最小値7.60 μ , 平均値7.93 μ で7.5~8.0 μ を正常範囲とすれば14例(73.6%)は正常範囲内にあり, 5例(26.4%)は8.01 μ より大であつた。平均赤血球厚径は最高値2.32 μ , 最低値1.91 μ で1.9~2.1を正常範囲とすれば(42.1%)は2.11 μ 以上であり, 57.9%は正常範囲内にあつた。網状赤血球数は最高値12%, 最低値を3%, 平均値6.4%で, 5~10%を正常範囲とすれば, 4%以下の者が4例(21%), 11%が1例(5.2%)で残りの14例(73.6%)は正常範囲内にあつた。

第2回の検査では赤血球数は最高値532万, 最低値428万, 平均値469万で要注意者が4例(21%)あり, 白血球数は最高値7400, 最低値5200, 平均値6343で要注意者はなかつた。血色素量は最高値110%, 最低値90%, 平均値101.5%, で全例正常範囲内にあり, 血色素指数は最高値1.16, 最低値0.99, 平均値1.09で1.11以上の者が4例(21%)あり, ヘマトクリット値は最高値55.0%, 最低値41.5%, 平均値47.4%で52%以上の者が1例(5.3%)となり, 平均赤血球容積は最高値112.72 μ^3 , 最低値91.27 μ^3 , 平均値101.50 μ^3 で105 μ^3 以上の者が7例(36.7%)あり, 平均赤血球直径は最大値8.2 μ , 最小値7.61 μ , 平均値7.88 μ で8.01 μ 以上の者が4例(21%)であり, 平均赤血球厚径は最高値2.19 μ , 最低値1.95 μ , 平均値2.08 μ で2.11 μ 以上の者が9例(47.3%)あり, 網状赤血球数は最高値10%, 最低値4%, 平均値6.6%で4%以下の者が2例(10.5%)であつた。

醫師群A班女子の成績は同表(2)及び第1圖(1~8)に示す如く, 第1回の検査では赤血球数の

最高値389万, 最低値376万, 平均値382万で兩例とも要注意者に該当し, 白血球数は最高値10500, 最低値6520, 平均値8510, 血色素量は最高値95%, 最低値84%, 平均値89.5%で, 80~100%を正常範囲とすれば兩例共その範囲内にあり, 血色素指数は最高値1.22, 最低値1.11, 平均値1.17で, 兩例共高色素性であり, ヘマトクリット値は最高値44%, 最低値42%, 平均値43%で女子の正常範囲を35~48%とすれば兩例共その範囲内にあり, 平均赤血球容積は最高値117.02 μ^3 , 最低値107.96 μ^3 , 平均値112.56 μ^3 で, 86~104 μ^3 を正常範囲とすれば(私が健康女子を測定した結果では最高値104.02 μ^3 , 最低値80.09 μ^3 , 平均値93.07 μ^3 であつた)兩例共それ以上を示し, 平均赤血球直径は最大値8.22 μ , 最小値8.20 μ , 平均値8.21 μ で, 7.5~8.0 μ を正常範囲とすれば兩例共それ以上であり, 平均赤血球厚径は最高値2.21 μ , 最低値2.07 μ , 平均値2.14 μ で1.85 μ ~2.1 μ を正常範囲とすれば, 1例はそれ以上であつた。網状赤血球数は最高値5%, 最低値4%, 平均値4.5%で5~10%を正常範囲とすれば1例は正常値以下であつた。

第2回の検査では赤血球数は最高値448万, 最低値442万, 平均値436万で兩例共正常範囲内になり, 白血球は最高値10300, 最低値6280, 平均値8290で著變なく, 血色素量は最高値100%, 最低値95%, 平均値97.5%で兩例共正常範囲内にあり, 血色素指数は最高値1.12, 最低値1.11, 平均値1.12で兩例共1.11以上を示し, ヘマトクリット値は最高値48.0%, 最低値45%, 平均値46.5%で兩例共各検査で正常値範囲内にあり, 平均赤血球容積は最高値107.14 μ^3 , 最低値106.13 μ^3 , 平均値106.65 μ^3 で兩例共104 μ^3 以上を示し, 平均赤血球直径は最大値8.15 μ , 最小値8.14 μ , 平均値8.15 μ で兩例共8.0 μ 以上を示し, 平均赤血球厚径は兩例共2.03 μ で正常範囲内にあつた。網状赤血球数は最高値5%, 最低値4%で1例は正常値以下であつた。

(2) 醫師群B班の成績は第2表及び第2圖(1~8)に示す。即ち第1回の検査では赤血球数は

第 1 表 医 師 群

	(1) 男子氏名	年 齡	経年 驗数	赤血球数 (万)		白血球数		血色素量 (%)		血色素 第1回
				第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	
1	N. G.	23	2	460	454	5740	5400	90	90	0.97
2	M. Y.	30	1	431	448	4466	5200	100	107	1.16
3	I. D.	23	2	438	444	5000	5280	99	100	1.13
4	H. E.	36	9	424	457	5380	5170	98	100	1.15
5	M. O.	32	4	418	428	5676	7400	90	92	1.09
6	H. A.	30	2	494	455	8200	6750	100	100	1.01
7	K. U.	29	1	504	520	8140	6070	100	110	0.99
8	Y. I.	29	1	490	507	6400	6500	100	105	1.02
9	F. J.	34	3	454	463	7520	7820	98	102	1.07
10	T. A.	27	1	513	518	7100	7700	111	108	1.08
11	A. M.	23	2	428	441	6285	6550	95	100	1.11
12	H. R.	27	1	452	456	7786	6450	93	100	1.04
13	T. O.	35	7	459	457	6400	6630	97	101	1.05
14	T. K.	36	7	468	452	5400	5560	85	90	0.91
15	A. K.	29	2	478	493	6000	6850	102	105	1.06
16	S. Z.	41	12	550	532	6960	6330	125	110	1.13
17	Y. M.	31	7	473	461	6000	5780	100	102	1.05
18	N. O.	29	5	466	478	8700	6240	104	100	1.11
19	I. H.	35	7	481	474	8100	5840	106	110	1.04
	平均値			467	470	6460	6343	99.3	101.5	1.06
	(2) 女子氏名									
1	G. T.	46	3	376	448	10500	10300	84	100	1.11
2	S. G.	23	2	389	424	6520	6280	95	95	1.22
	平均値			382	436	8510	8290	89.5	97.5	1.17

第 2 表 医 師 群

	氏 名	年 齡	経年 驗数	赤血球数 (万)		白血球数		血色素量 (%)		血色素 第1回
				第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	
1	M. S.	35	3	476	462	4922	5430	95	97	0.99
2	T. Z.	30	4	460	486	6180	8000	105	103	1.14
3	B. B.	33	3	411	447	7700	8200	102	96	1.22
4	Y. O.	38	4	472	483	6150	7800	105	100	1.11
5	K. S.	29	4	451	467	5680	5950	90	90	0.99
6	S. B.	27	1	458	465	5200	5300	99	95	1.08
7	S. Y.	29	1	472	455	5400	7960	110	96	1.16
8	S. U.	29	3	458	472	5700	6450	100	104	1.09
9	K. I.	29	4	447	510	3850	6140	100	101	1.12
	平均値			456	472	5642	6803	100.7	98.0	1.10

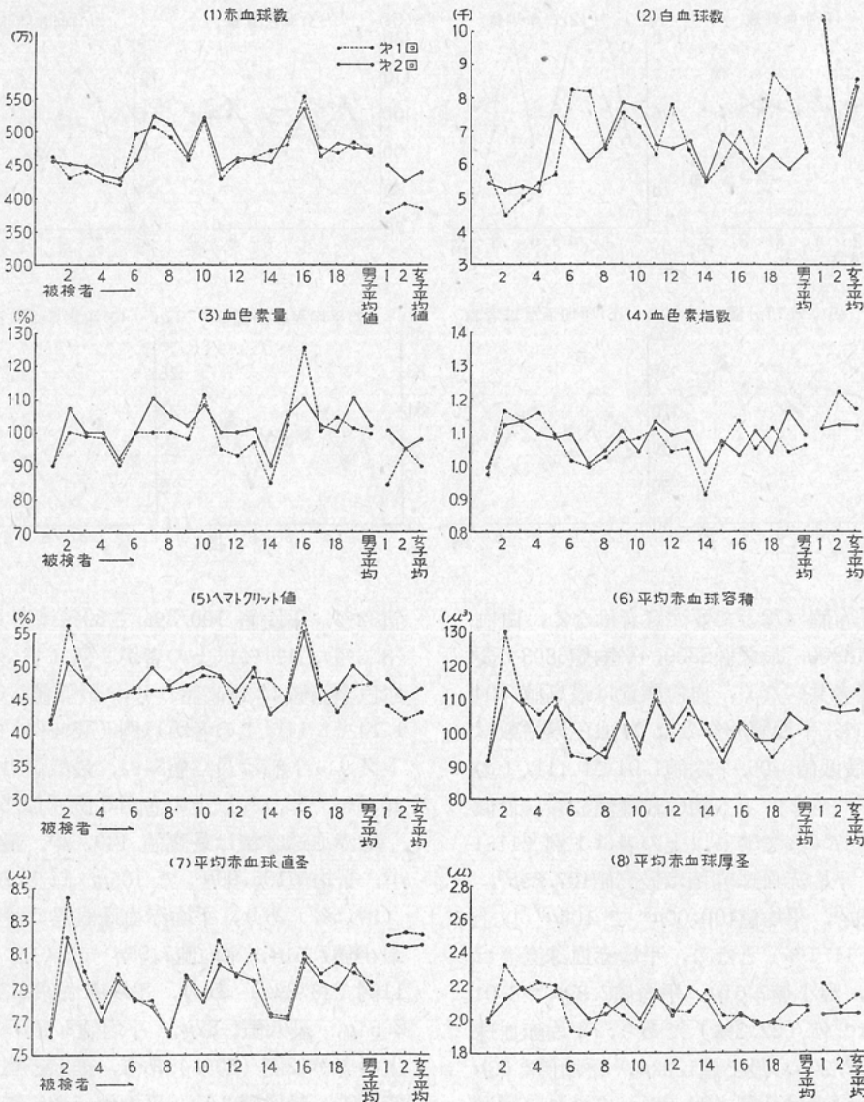
A 班 の 成 績

指数	ヘマトクリット 値 (%)		平均赤血球容積 (μ^3)		平均赤血球直径 (μ)		平均赤血球厚径 (μ)		網状赤血球数 (%)	
	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回
0.99	42.0	41.5	91.30	91.40	7.66	7.61	1.98	2.00	6	5
1.12	56.0	50.5	129.97	112.72	8.44	8.2	2.32	2.12	4	10
1.13	48.0	48.0	109.58	108.10	8.00	7.92	2.17	2.19	5	4
1.09	45.0	45.0	106.13	98.46	7.78	7.70	2.22	2.11	4	7
1.08	46.0	45.7	110.04	107.78	7.98	7.94	2.20	2.17	3	5
1.09	46.0	46.6	93.11	102.41	7.82	7.83	1.93	2.12	9	8
1.00	46.4	49.7	92.06	95.57	7.82	7.78	1.91	2.00	10	8
1.04	46.5	47.0	94.89	92.70	7.60	7.62	2.09	2.03	9	7
1.10	47.0	48.7	105.72	105.18	7.97	7.96	2.12	2.11	7	5
1.04	48.0	49.7	93.56	95.94	7.85	7.81	1.95	2.00	11	10
1.13	48.2	48.5	122.61	109.97	8.18	8.03	2.14	2.17	4	5
1.09	43.7	46.2	97.32	101.31	7.96	7.98	2.05	2.02	6	7
1.10	48.4	49.8	105.42	108.98	8.12	7.94	2.04	2.19	6	9
1.00	48.0	42.7	102.56	98.89	7.74	7.72	2.17	2.11	5	4
1.07	45.2	45.0	94.56	91.27	7.72	7.70	2.02	1.95	7	8
1.03	57.0	55.0	103.63	103.38	8.10	8.06	2.02	2.03	9	8
1.10	47.0	45.0	99.36	97.61	7.98	7.93	1.98	1.97	6	6
1.04	43.2	46.5	92.70	97.28	8.04	7.88	1.98	1.99	5	5
1.16	47.0	50.0	98.75	105.48	7.99	8.03	1.96	2.08	6	5
1.09	47.3	47.4	101.03	101.50	7.93	7.88	2.05	2.08	6.4	6.6
1.11	44.0	48.0	117.02	107.14	8.20	8.15	2.21	2.03	4	4
1.12	42.0	45.0	107.96	106.13	8.22	8.14	2.07	2.03	5	5
1.12	43.0	46.5	112.56	106.65	8.21	8.15	2.14	2.03	4.5	4.5

B 班 の 成 績

指数	ヘマトクリット 値 (%)		平均赤血球容積 (μ^3)		平均赤血球直径 (μ)		平均赤血球厚径 (μ)		網状赤血球数 (%)	
	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回
1.04	47.5	45.0	99.78	97.40	7.53	7.61	2.17	2.14	7	6
1.06	50.0	47.0	108.69	96.70	7.98	7.94	2.17	1.95	5	6
1.08	52.0	47.0	114.28	105.14	7.84	7.80	2.37	2.20	4	5
1.07	49.8	48.0	105.50	99.37	8.10	8.03	2.04	1.96	6	5
0.96	46.7	44.7	103.10	95.70	8.00	7.96	2.05	1.92	4	4
1.02	50.8	47.5	110.91	102.15	7.96	7.92	2.22	2.07	5	6
1.06	51.0	48.0	108.05	107.85	7.98	7.98	2.15	2.16	8	6
1.10	48.2	45.0	105.23	95.33	7.70	7.72	2.15	2.03	5	6
0.99	50.7	52.0	113.42	101.96	8.10	8.05	2.32	2.00	4	9
1.04	49.6	47.0	108.77	100.00	7.91	7.89	2.18	2.03	5.3	5.9

第 1 図 医師群 A 班

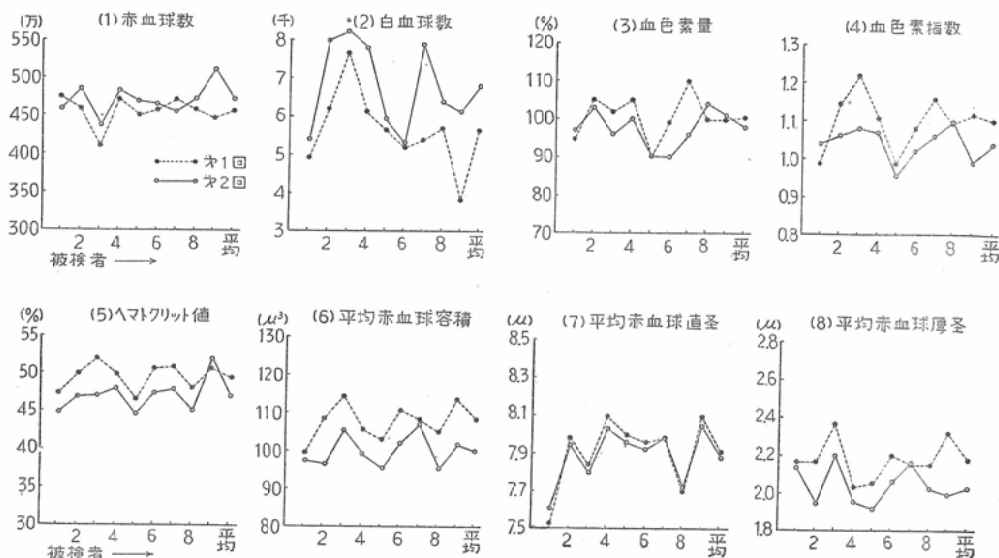


最高値 476万, 最低値 411万, 平均値 456万で要注意者が2例(22.2%)あり, 白血球数は最高値7700, 最低値3850, 平均値5642で要注意者要療養者が各1例宛あり, 血色素量は最高値110%, 最低値90%, 平均値100.7%で全例共正常範囲内にあり, 血色素指数は最高値1.22, 最低値0.99, 平均値1.10で1.11以上の者が5例(55.6%)あり, ヘマトクリット値は最高値52%, 最低値46.7%, 平均値49.6%で全例正常範囲内にあつたが50%以上の者が5例(55.6%)あり, 平均赤血球容積は最

高値 $114.24\mu^3$, 最低値 $99.78\mu^3$, 平均値 $108.77\mu^3$ で $105\mu^3$ 以上の者が7例(77.7%)あり, 平均赤血球直徑は最大値 8.10μ , 最小値 7.53μ , 平均直徑 7.91μ で 8.01μ 以上の者が2例(22.2%)あり, 平均赤血球厚径は最高値 2.37μ , 最低値 2.04μ , 平均値 2.18μ で 2.11μ 以上の者が7例(77.7%)あり, 網状赤血球数は最高値8%, 最低値4%, 平均値5.3%で4%以下の者が3例(33.3%)存在した。

第2回の検査では赤血球数最高値510万, 最低

第2図 医師群B班



値 455万, 平均値 472万で要注意者はなく, 白血球数は最高値8200, 最低値5300, 平均値6803で要注意者要療養者共になく, 血色素量は最高値 104%, 最低値90%, 平均値98%となり, 血色素指数は最高値1.10, 最低値0.96, 平均値1.04で1.11以上の者はなく, ヘマトクリット値は最高値52%, 最低値45%, 平均47.0%で50%以上の者は1例(11.1%)となり, 平均赤血球容積は最高値107.85 μ^3 , 最低値 95.33 μ^3 , 平均値100.00 μ^3 で105 μ^3 以上の者は1例(11.1%)となり, 平均赤血球直径は最大値8.05 μ , 最小値7.61 μ , 平均値7.89 μ で8.01 μ 以上の者は2例(22.2%)であり, 平均赤血球厚径は最高値2.20 μ , 最小値1.92 μ , 平均値2.03 μ で2.11 μ 以上の者は2例(22.2%)となり, 網状赤血球数は最高値9%, 最低値4%, 平均値5.9%で4%以下の者は1例(11.1%)となつた。

(3) 技師群の成績は第3表及び第3圖((~8)に示す。即ち第1回の検査では赤血球数は最高値 505万, 最低値 363万, 平均値 440万で要注意者11例(45.8%), 要療養者が4例(16.6%)あり, 白血球数は最高値9400, 最低値3820, 平均値6046で要注意者2名(8.3%), 要療養者が2名(8.3%)あり, 血色素量は最高値 120%, 最低

値82%, 平均値 100.3%で89%以下の者が2例(8.3%), 111%以上の者が2例(8.3%)あり, 血色素指数は最高値1.40, 最低値0.98, 平均値1.14で1.11以上の者が11例(45.8%)あり, ヘマトクリット値は最高値54%, 最低値41%, 平均値46.6%で52.1%以上の者が3例(12.5%)あり, 平均赤血球容積は最高値 140.6 μ^3 , 最低値 90.76 μ^3 , 平均値105.90 μ^3 で105 μ^3 以上の者が9例(37.5%)あり, 平均赤血球直径は最大値8.39 μ , 最小値7.61 μ , 平均値7.95 μ で8.01 μ 以上の者が11例(45.8%)あり, 平均赤血球厚径は最高値2.54 μ , 最低値1.82 μ , 平均値2.13 μ で2.11 μ 以上の者が12例(50%)あり, 網状赤血球数は最高値10%, 最低値2%, 平均値5.3%で, 4%以下の者が12例(50%)存在した。

第2回の検査では赤血球数は最高値 525万, 最低値387万, 平均値447万で要注意者が10例(41.6%), 要療養者が2例(8.3%)あり, 白血球数は最高値8820, 最低値4460, 平均値6003で要注意者が3例(12.5%)あり, 要療養者はなかつた。血色素量は最高値 113%, 最低値90%, 平均値 100%で111%以上の者が2例(8.3%)あり, 血色素指数は最高値1.40, 最低値0.99, 平均値1.17で

第 3 表 技 師

	氏 名	年 齢	経年 験数	赤血球数 (万)		白血球数		血色素量 (%)		血色素
				第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回
1	K. O.	24	8	420	432	4440	4900	98	97	1.16
2	K. W.	28	7	446	447	5640	6160	105	105	1.23
3	U. D.	41	15	384	421	3850	4500	97	100	1.26
4	O. N.	24	2	441	455	6100	6200	103	100	1.17
5	S. K.	26	1	489	459	7400	6500	104	94	1.06
6	F. N.	29	1	457	471	6180	6100	100	95	1.09
7	O. J.	28	1	505	516	8600	8820	107	105	1.08
8	H. I.	27	1	498	472	9400	7300	100	97	1.00
9	Y. A.	24	7	435	453	5240	6800	92	91	1.05
10	O. S.	25	7	451	465	7380	5780	93	95	1.03
11	I. M.	32	7	424	420	6470	5200	94	100	1.10
12	Y. D.	35	6	502	525	6840	6540	120	113	1.19
13	O. R.	24	2	442	466	6780	6820	90	95	0.99
14	I. S.	28	4	471	428	5440	5840	93	90	0.98
15	M. C.	36	12	396	392	5320	5800	110	110	1.40
16	O. O.	30	13	398	387	5200	5380	100	105	1.25
17	S. I.	21	3	485	463	6160	5800	105	108	1.08
18	H. M.	23	5	408	421	4500	5300	82	90	1.00
19	N. A.	27	5	416	448	5220	5760	100	102	1.20
20	T. S.	22	2	419	441	7600	6500	110	112	1.34
21	H. G.	24	6	363	404	3820	4460	98	108	1.34
22	F. O.	23	3.5	429	457	5950	6500	111	104	1.29
23	O. U.	21	2.5	480	452	5650	5820	106	102	1.10
24	W. I.	21	4	403	428	5950	6400	88	90	1.09
	平均値			440	447	6046	6003	100.3	100	1.14

第 4 表 看 護 婦 群

	氏 名	年 齢	経年 験数	赤血球数 (万)		白血球数		血色素量 (%)		血色素
				第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回
1	S. A.	29	1	404	425	6000	5500	80	76	0.99
2	N. S.	22	2	409	420	5880	6500	84	84	1.02
3	O. I.	22	1	440	436	6980	6830	85	85	0.95
4	O. L.	22	1	443	435	6760	8000	85	80	0.95
5	O. H.	28	1	431	410	5380	5100	90	93	1.04
6	O. B.	24	6	442	468	5520	6400	105	100	1.18
	平均値			428	432	6080	6388	88	86.3	1.02

1.11以上の者が12例(50%)あり、ヘマトクリット値は最高値51.7%、最低値42.3%、平均値46.6%で全例正常範囲内にあつたが50~52%の者を3例(12.5%)認め、平均赤血球容積は、最高

値 $127.55\mu^3$ 、最低値 $90.11\mu^3$ 、平均値 $104.95\mu^3$ で $105\mu^3$ 以上の者が10例(41.7%)あり、平均赤血球直径は最大値 8.32μ 、最小値 7.62μ 、平均値 7.90μ で 8.01μ 以上の者が6例(25%)あり、平

群の成績

指数	ヘマトクリット値 (%)		平均赤血球容積 (μ^3)		平均赤血球直径 (μ)		平均赤血球厚径 (μ)		網状赤血球数 (%)	
	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回
1.12	48.6	45.0	114.70	106.48	8.01	7.94	2.26	2.15	4	4
1.22	52.5	50.5	117.71	112.97	8.07	8.04	2.29	2.23	5	6
1.18	54.0	47.0	140.60	111.63	8.39	8.09	2.54	2.17	2	3
1.10	52.0	49.5	117.91	108.79	8.05	8.05	2.31	2.14	5	5
1.02	45.0	45.0	92.02	98.03	7.61	7.66	2.02	2.12	9	8
0.99	47.0	47.0	102.84	98.73	7.95	7.91	2.11	2.00	5	7
1.01	46.0	46.5	91.08	90.11	7.67	7.62	1.96	1.97	10	9
1.02	45.2	45.0	90.76	95.33	7.95	7.93	1.82	1.92	9	7
1.00	41.0	45.0	94.11	99.33	7.58	7.71	2.08	2.12	4	5
1.02	42.0	45.2	93.54	97.20	7.63	7.70	2.03	2.08	6	6
1.19	48.0	46.2	113.20	110.00	7.80	7.84	2.36	2.27	3	3
1.07	52.4	51.0	104.38	97.14	8.12	7.96	2.01	1.95	8	9
1.02	46.3	45.5	102.43	97.63	7.94	7.88	2.07	2.00	5	7
1.05	44.8	44.0	95.31	102.80	7.86	7.90	1.91	2.10	7	4
1.40	50.0	50.0	126.26	127.55	8.30	8.32	2.33	2.34	3	3
1.35	47.5	46.8	119.34	120.90	8.28	8.25	2.21	2.26	3	2
1.16	50.0	51.7	103.08	111.66	8.08	7.94	1.91	2.25	8	3
1.10	44.5	46.0	109.06	109.26	7.80	7.82	2.32	2.27	4	4
1.13	42.4	45.0	101.92	100.44	7.76	7.68	2.15	2.16	3	5
1.27	43.2	48.2	103.10	109.29	7.82	7.78	2.14	2.29	4	4
1.33	42.0	44.0	115.70	108.91	8.10	7.96	2.23	2.18	4	4
1.13	44.2	46.0	103.03	100.64	8.14	8.10	1.98	1.94	4	7
1.12	48.8	46.5	101.66	102.87	8.06	7.83	1.98	2.13	8	5
1.05	42.5	42.3	105.45	98.83	7.78	7.72	2.09	2.10	3	4
1.17	46.6	46.6	105.90	104.95	7.95	7.90	2.13	2.14	5.3	5.2

A 班の成績

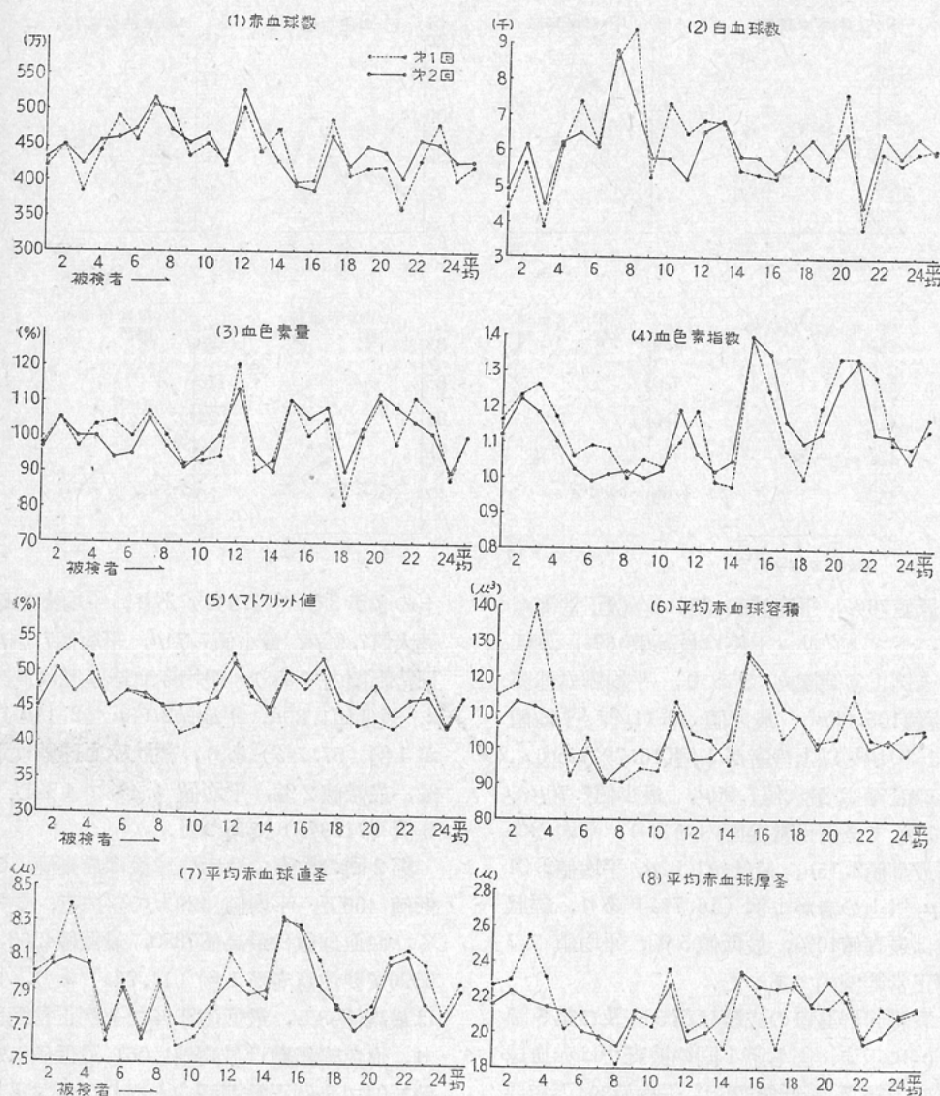
指数	ヘマトクリット値 (%)		平均赤血球容積 (μ^3)		平均赤血球直径 (μ)		平均赤血球厚径 (μ)		網状赤血球数 (%)	
	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回
0.89	40.0	40.0	99.01	94.11	7.80	7.78	2.04	1.98	6	8
1.00	41.0	38.0	100.24	90.47	7.76	7.70	2.12	1.94	5	7
0.97	40.8	41.0	92.72	94.36	7.78	7.73	1.95	2.01	8	10
0.91	41.6	39.2	93.90	90.11	7.75	7.71	1.98	1.93	9	8
1.13	40.5	43.3	93.96	105.60	7.88	7.90	1.92	2.15	7	5
1.06	45.3	46.0	102.48	98.29	7.97	7.83	2.15	2.04	8	8
1.00	41.5	41.2	96.96	95.49	7.82	7.77	2.03	2.01	7.5	7.7

均赤血球厚径は最高値 2.34μ 、最低値 1.92μ 、平均値 2.14μ で 2.11μ 以上の者が16例(66.7%)あり、網状赤血球数は最高値9%、最低値2%、平均値5.2%で4%以下の者が11例(45.8%)存在

した。

(4) 看護婦群A班の成績は第4表及び第4図(1~8)に示す。即ち第1回の検査では赤血球数は最高値443万、最低値404万、平均値428万で全

第 3 図 技師群

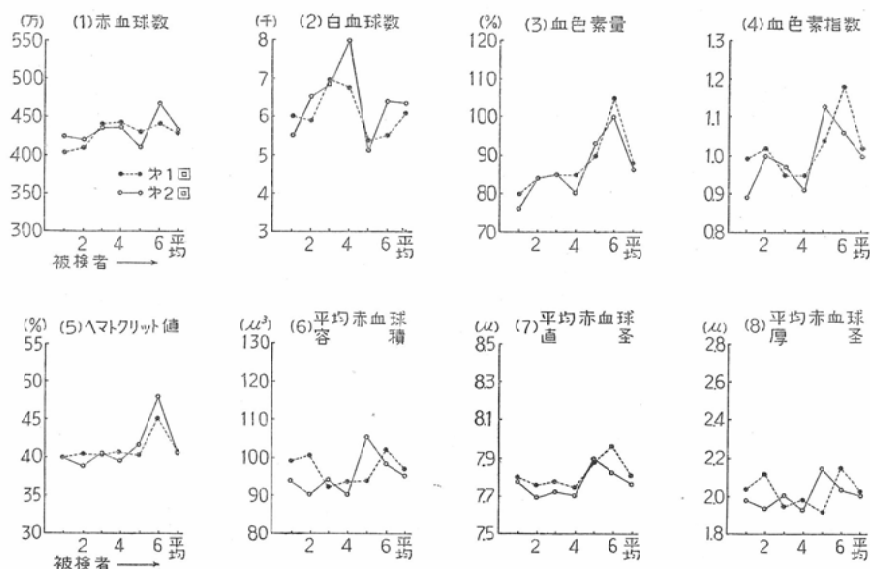


例正常範囲内にあり、白血球数は最高値6980、最低値5380、平均値6080で全例正常範囲内にあり、血色素量は最高値 105%、最低値80%、平均値88%で100%以上の者が1例(16.7%)あり、血色素指数は最高値1.18、最低値0.95、平均1.02で1.11以上の者が1例(16.7%)あり、ヘマトクリット値は最高値45.3%、最低値40.0%、平均値41.5%で全例正常範囲内にあり、平均赤血球容積は最高値102.48μ³、最低値92.72μ³、平均値96.96μ³で全例正常範囲内にあり、平均赤血球直径は最大値

7.97μ、最小値7.75μ、平均値7.82μで全例正常範囲内にあり、平均赤血球厚径は最高値2.15μ、最低値1.92μ、平均値2.03μで2.11μ以上の者が1例(16.7%)あり、網状赤血球数は最高値9%、最低値5%、平均値7.5%で全例共正常範囲内であつた。

第2回の検査では赤血球数は最高値468万、最低値420万、平均値432万で全例正常範囲内であり、白血球数は最高値8000、最低値5100、平均値6388で全例正常範囲内であり、血色素量は最高値

第4図 看護婦群A班



100%, 最低値76%, 平均値86.3%で全例正常範囲内であり, ヘマトクリット値は最高値46%, 最低値38%で全例正常範囲内であり, 平均赤血球容積は最高値105.60 μ^3 , 最低値90.11 μ^3 , 平均値95.49 μ^3 で104 μ^3 以上の者が1例(16.7%)あり, 平均赤血球直径は最大値7.90 μ , 最小値7.70 μ , 平均値7.77 μ で全例正常範囲内であり, 平均赤血球厚径は最高値2.15 μ , 最低値1.92 μ , 平均値2.01 μ で2.11 μ 以上の者が1例(16.7%)あり, 網状赤血球数は最高値10%, 最低値5%, 平均値7.7%で全例正常範囲内であった。

(5) 看護婦群B班の成績は第5表及び第5図(1~8)に示す。即ち第1回の検査では赤血球数は最高値475万, 最低値325万, 平均値394万で要注意者が4例(57.1%), 要療養者が1例(14.2%)あり, 白血球数は最高値8100, 最低値3980, 平均値5761で要療養者が1例(14.2%)あり, 血色素量は最高値100%, 最低値75%, 平均値86%で80%以下の者が2例(28.4%)あり, 血色素指数は最高値1.18, 最低値0.99, 平均値1.09で1.11以上の者が5例(71.3%)あり, ヘマトクリット値は最高値41.7%, 最低値34.5%, 平均値39.3%で全例正常範囲内にあり, 平均赤血球容積は最高値108.13 μ^3 , 最低値87.35 μ^3 , 平均値100.5 μ^3 で104.01 μ^3 以

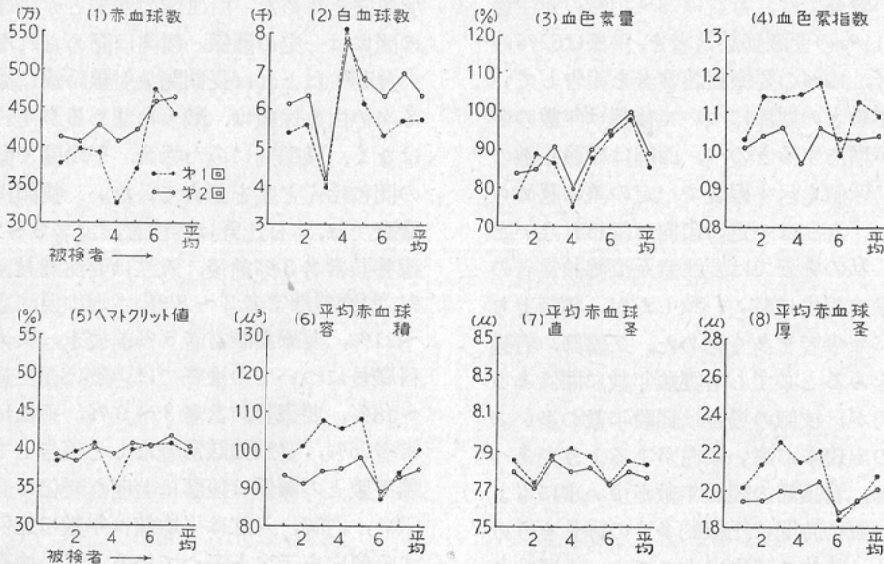
上の者が3例(42.9%)あり, 平均赤血球直径は最大値7.92 μ , 最小値7.74 μ , 平均値7.84 μ で全例正常範囲内であり, 平均赤血球厚径は最高値2.26 μ , 最低値1.85 μ , 平均値2.08 μ で2.11 μ 以上の者が4例(57.1%)あり, 網状赤血球数は最高値9%, 最低値2%, 平均値4.4%で4%以下の者が5例(71.3%)であった。

第2回の検査では赤血球数は最高値465万, 最低値406万, 平均値429万で要注意, 要療養者なく, 白血球数は最高値7850, 最低値4200, 平均値6396で要注意者が1例(14.2%)あり, 血色素量は最高値98%, 最低値80%で全例正常範囲内となり, 血色素指数は最高値1.06, 最低値0.97, 平均値1.04で全例正常範囲内となり, ヘマトクリット値は最高値43.5%, 最低値37.0%, 平均値40.2%で全例正常範囲内であり, 平均赤血球容積は最高値98.57 μ^3 , 最低値91.13 μ^3 , 平均値95.14 μ^3 で全例正常値に近く, 平均赤血球直径は最大値7.82 μ , 最小値7.71 μ , 平均値7.77 μ で全例正常範囲内にあり, 平均赤血球厚径は最高値2.05 μ , 最低値1.89 μ , 平均値2.01 μ で全例正常範囲内となり, 網状赤血球数は最高値7%, 最低値5%で全例正常範囲内となった。

第 5 表 看護婦 群

	氏 名	年 齢	経年 験 数	赤 血 球 数 (万)		白 血 球 数		血 色 素 量 (%)		血 色 素
				第 1 回	第 2 回	第 1 回	第 2 回	第 1 回	第 2 回	
1	M. A.	21	1 月	377	412	5400	6180	78	84	1.03
2	N. Z.	22	1 月	389	406	5600	6328	89	85	1.14
3	F. M.	20	1 月	381	427	8100	7850	87	91	1.14
4	E. M.	28	3 月	325	409	3980	4200	75	80	1.15
5	M. N.	17	2 月	370	422	6150	6820	88	90	1.18
6	S. C.	17	1 月	475	460	5360	6400	94	95	0.99
7	S. O.	28	1 月	441	465	5740	7000	100	98	1.13
	平 均 値			394	429	5761	6396	86	89	1.09

第 5 図 看護婦群B班



第 4 章 總括並びに考按

以上の結果を總括し考按すると土屋¹⁶⁾他によれば血球数は耳朶血と肘静脈血の間に殆んど差はないと述べており、私は検査の操作上總てを肘静脈血について行つた。

赤血球数は醫師群A班では女子2例に第2回の検査で増加を認めた他は第1回第2回の検査の結果に著變を認めなかつた。醫師群B班の中、第1回の検査で450万以下であつた2例は第2回の検査で明に増加しているが、他の例は著明ではなかつた。技師群は第1回の検査で赤血球数の減少を来している者が多かつたが第2回の検査でも1例を除き著明な變化は認められなかつた。看護婦群

A班は全例正常範圍内にあり、第1回第2回の検査の結果に著變は認めなかつた。看護婦群B班は第1回の検査で400万以下であつた例は第2回の検査で増加を認め、減少の甚だしい者程増加が著明であつた。

後藤²⁾は放射線診療に長期間従事している者に赤血球数の減少を来している例が多いのを認め、それを職種別に見た場合醫師と技師の間に特別の傾向はないと云い、日比野の技師に就ての検査成績は25~34%の要注意該當者、19~38%の要療養該當者を、入江は20~53%の要注意該當者、5~15%の要療養該當者を、古賀は33~43%の要注意該當者、5~8%の要療養該當者を、又大學放射線科職

B 班 の 成 績

指数	ヘマトクリット 値 (%)		平均赤血球容積 (μ^3)		平均赤血球直径 (μ)		平均赤血球厚径 (μ)		網状赤血球数 (%)	
	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回
1.01	37.0	38.5	98.14	93.44	7.86	7.80	2.02	1.95	3	5
1.04	39.3	37.0	101.03	91.13	7.74	7.71	2.14	1.95	4	5
1.06	41.2	40.5	108.13	94.84	7.78	7.76	2.26	2.00	3	6
0.97	34.5	39.0	106.15	95.34	7.92	7.80	2.15	1.99	2	6
1.06	40.0	41.8	108.13	98.57	7.88	7.82	2.21	2.05	3	5
1.03	41.5	41.0	87.35	89.13	7.74	7.73	1.85	1.89	9	7
1.03	41.7	43.5	94.55	93.54	7.86	7.80	1.94	1.95	7	7
1.04	39.3	40.2	100.5	95.14	7.84	7.77	2.08	2.01	4.4	5.9

員についての検査では、古賀は28~40%の要注意該當者、3~11%の要療養該當者を、平松は52%の要注意該當者、19%の要療養該當者を報告している。又経験年数との関係について後藤は年数の多い程減少者が増加するとのべ、西岡は経験年数の長い者に僅に低値を示す程度で一定の差は認められないと云い、入江は一定の傾向は現われないと云っている。私の検査では要注意及療養該當者の存在率は諸家の報告に略と一致したが、醫師よりも技師の方に減少者を多く認めた。又醫師、看護婦の減少者をみると必ずしも経験年数に関係あるとは云えないが、技師の場合は経験年数の多い者程、減少者の出現率が高い傾向があるようであった。之は醫師、看護婦の経験年数が少い事にもよるが、彼等は短い時間に比較的多くの線量をうける場合が多く一時的の減少は来しても、1週當りの被曝時間が少いので回復が比較的容易に行われるのに反し、技師は微量乍ら殆んど毎日長期間に亘つてうける爲一度減少を例すとその回復が遅延される爲ではなからうか。

白血球数は第1回、第2回の検査の結果を見ると一般に變動が多く、醫師群A班では一定の傾向はみられず、醫師群B班では第1回4000以下を示した例は第2回には正常値となり、全例に増加傾向が認められた。又技師群では第1回、第2回の検査に一定の傾向は見られなかつたが、減少者は経験年数の長い者に多いようであった。看護婦群A班は全例、第1回、第2回共正常範囲内にあり、一定の傾向を示さず、同B班は1例を除き一般に増

加傾向を認めた。白血球の増減と赤血球の増減との間には一定の関係、傾向は認められなかつた。

後藤²⁾によれば長期間放射線診療に従事している者の白血球数は、減少は認めるがそれ程著明ではなく、職種別にみた場合、平均値で醫師、技師の間に殆んど差を認めていない。技師に就いての検査では、日比野は要注意該當者3~20%、要療養該當者3%前後、入江は要注意該當者7~20%、要療養該當者2~8%、古賀は要注意該當者14~21%、要療養該當者5%前後を、又大學放射線科職員についての検査では古賀は要注意該當者3~18%、要療養該當者3~9%、平松は要注意該當者26%、要療養該當者なしと報告してをり、経験年数との関係は後藤は著明な變化は認めないと云い、西岡、入江は平均値は年数に比例して減少する傾向を示すと云っている。私の検査では要注意、要療養該當者の存在率は諸家の報告に略と一致し、経験年数の多い者に必ずしも減少者が多いとは云えないが、減少者の経験年数を見ると長い者が多いようだった。放射線診療従事者の赤血球数、白血球数の要注意、要療養該當者の存在率をみると明に、赤血球数の方が多い。之は慢性放射線障害を判定するには赤血球の方が白血球より確實性があることを意味するものと考える。元来白血球は諸種の原因で變化の度合が大きく、放射線をうけた場合にも著明に減少するが比較的早く回復するものであり、古賀は初めて放射線をうけた者では100m μ /wで減少を来すらしく又同量の線量をうけていて回復するらしいと云い、この事

は長期に亘り微量をうけている放射線従事者は、放射線をうけ乍ら白血球数の回復する可能性も考えられる。

血色素量は各群とも平均値は殆んど正常値で第1回第2回の検査の結果に著明な変化はなく、醫師群A班は一定の傾向を認めず、B班は一般に減少傾向を示したが著明なものではなかつた。技師群は一定の傾向を認めず看護婦群A班、B班も著明な変化或は一定の傾向は認められなかつた。

後藤によれば高くなる者と低くなる者とがあるが低い者が多いと云い、日比野は技師についての検査で明に減少を認めたと述べている。西岡は経験年数の多い者に僅に低値を示す程度で一定の差はないと云い、入江も一定の傾向はないと述べている。私の検査の結果でも著明な変化はみられず又一定の傾向は認められなかつた。血色素量はこの程度の線量では余り影響をうけないのではなからうか。

血色素指数は一般に高色素性を示しているが、醫師群A班は第1回、第2回の検査共大部分の者は1.0~1.1の間にあり、1.0以下の者より1.1以上の者の方が多く、2回の検査の結果に著しい差はなく又一定の傾向も認めなかつた。醫師群B班は全般に第1回より第2回の方が低値を示し、1.0に近くなる者が多かつた。技師群は第1回、第2回の検査共殆んど1.0以上を示し、2回の検査共1.1以上の者が50%認められ、著しい差、或は一定の傾向は認めなかつた。看護婦群A班は2回の検査共概ね正常範囲内にあり、一定の傾向はなく、B班は1例を除き第2回の方が低値を示し、1.0に近くなる者が多かつた。

後藤は高色素性を示す者と低色素性を示す者の二通りがあるが、低色素性に傾いていると述べており、日比野、入江等は高色素性になると云っている。私の検査では、殆んどが1.0以上であり1.1以上を示す者も多数あるので、放射線をうける者は一般に高色素性となり、障害が回復する時には、1.0に近くなるので、之も血球数と共に障害を判定する上の一要素になるのではなからうか。

ヘマトクリット値は醫師群A班では大部分が正常範囲内にあり、第1回第2回の検査の結果に著明な変化はなく、又一定の傾向も認めなかつた。醫師群B班は1例を除き、第1回より第2回の方が低い数値を示し、45%に近くなる傾向を認めた。技師群は一般に45%より高い者が多かつたが、2回の検査の結果に著しい変化或は一定の傾向は認めなかつた。看護婦群はA班B班共全例2回の検査で正常範囲内にあり、著明な変化は認めなかつた。

日比野、入江によれば幾分増加しているが著明ではないと云い、私の検査でも著明な変化は認められなかつた。

平均赤血球容積は一般に赤血球数の少い者に大なる傾向が見られ、醫師群A班では第2回の検査で1例は著明な減少を認めたが、他の例には著しい変化を認めなかつた。同B班では第2回の検査で全例減少の傾向を示し正常値に近くなるのを認めた。技師群では第2回の検査で1例は著明な減少を示したが、他の例には著しい変化を認めなかつた。看護婦群A班は第2回に稍と増加を示した者もあるが全例殆んど正常範囲内にあり、著明な変化を認めなかつた。同B班は第2回の検査で全例に減少の傾向を認め、特に赤血球数の増加を示した例に著明であつた。

日比野によれば慢性放射線障害者では大容積性となると云い、入江は一般に大となる傾向を認め、私の検査でも大きくなっている者を多数認めたが、一般に赤血球数の減少が甚しい者程増大が著明であり、赤血球数の回復に比例して容積の減少する傾向を認めた。

平均赤血球直径は醫師群A班では第2回の検査で1例は明かな減少を示したが、大部分の例は僅乍ら減少の傾向がみられる程度で著明なものではなかつた。同B班では 8.0μ 以上の間の者が33.3%あり、第2回の検査では一般に減少の傾向が見られたが著明ではなかつた。技師群では45.8%は 8.0μ 以上を示し、第2回の検査で、1例は著明な減少を示したが他の例は殆んど変化なく又一定の傾向もみられなかつた。看護婦群ではA班B班

とも全例第1回、第2回の検査で正常値範囲内にあり、2回の検査の結果に著しい変化は認めなかつたが、B班では僅乍ら減少傾向を示していた。

X線の大量を家兎に與えて直径の變化をみた右馬等の實驗によれば、照射後直径は増大し、回復した例では直径が縮小し、元の數値になるのを認めている。又放射線貧血と思われるレ線技師を検査した日比野の報告では、直径は變化せず、厚徑の増加するのが慢性放射線障害者の赤血球の特長であると述べ、入江は殆んどのが7~8 μ の正常範囲内にあるが8 μ に近い者が多く夏期に増大する傾向を認めている。私の検査では放射線診療従事者一般については、殆んど正常範囲内にあつたが、赤血球數の減少が著明な者で容積の増大している者には直径の増大を認めた。そして赤血球數の回復に伴い、直径値も減少する事が認められたが、赤血球の減少が軽度の者では直径の變化は著明ではなかつた。直径の變化は高度の貧血者に意義があるように思われる。

平均赤血球厚徑は一般に容積の増減がある場合直径より明かな變化がみられ、醫師群A班では、第1回の検査で2.1 μ 以上の者が42.1%存在し、他の正常範囲内の者も2.0 μ 以上の者が多く、全般に高徑を示していたが、第2回の検査では明に減少の見られた者が2例あるが、大部分の者には著しい變化を認めなかつた。同B班では第1回の検査で2.11 μ 以上の者が77.7%存在したが、第2回の検査では全例に減少を認め、正常値に近くなる傾向がみられた。技師群は第2回の検査で2例が著明な減少を示した他は著しい變化は認められなかつた。看護婦群A班は第1回第2回の検査共全例殆んど正常範囲内で、2回の検査の結果に著しい變化はなかつた。同B班では第1回の検査で赤血球數の減少者に2.1 μ 以上の者が多かつたが、第2回の検査では明に減少を示し、正常範囲内になつての事を認めた。第1回に赤血球數が正常範囲内にあつた者は、2回共厚徑は正常範囲内にあり、殆んど變化を認めなかつた。

日比野は放射線診療従事者の貧血者では、厚徑が著しく増大すると報告しているが、入江は著明

な變化、一定の傾向は認められないと述べている。私の検査では容積の増大を示す者では厚徑の増加を認めたが、之は直径の増大に比べ著明な現象と思われた。

網状赤血球數は醫師A班及びB班の各1例に第2回の検査で明かな増加を認めた他は著明な變化はなかつた。技師群では赤血球數が少く経験年數の長い者に減少が認められたが、2回の検査の結果に著明な變化を認めなかつた。看護婦群A班は全例2回とも正常範囲内にあり著明な變化なく、B班では第1回の検査で要注意該當者に第2回の検査では一般に僅乍ら増加傾向が認められた。

日比野³⁾、杉本¹⁰⁾、右馬¹⁵⁾等によると放射線障害の場合網状赤血球數は明に減少を示すことが報告されており、私の経験でも長期間放射線診療に従事している技師の赤血球減少者には網状赤血球數が少く、造血機能の減退が窺われ、又第2回の検査で回復の状態にあると考えられる者では増加が認められた。網状赤血球は障害の有無及び程度或は過程を知る上の一指標となるものと信ずる。

第5章 結 言

放射線診療従事者の中、赤血球の變化を來している者は経験年數の長い技師に多かつた。

放射線診療従事者の赤血球の變化は、高色素性、大容積性であり、直径、厚徑も大となるが、直径より厚徑の變化が著明であつた。

終りに臨み終始御懇切な御指導、御校閱を賜つた恩師樋口助弘教授に深甚の謝意を表します。

参考文献

- 1) 樋口：レントゲン手技。— 2) 後藤：放射線による職業性慢性障害。— 3) 日比野：診断と治療、43巻、12号、22。— 4) 樋口他：日本医事新報 No. 1729、3。— 5) 江藤：人体と放射線。— 6) Henshaw: Radiology 49, 349, 1947。— 7) G. Perthes: Lehrbuch d. Strahlenther. — 8) 若林：日医放誌、14巻5号、312。— 9) 樋口他：日レ誌、16巻4号、1。— 10) 杉本：日医放誌。— 11) 前田：日医放誌、13巻3号、152。— 12) 舟木：日生理誌、17巻3号、134。— 13) 小森：慈大誌、67巻5号、30。— 14) 長野：岡山医誌、昭和3年、別巻2号、130。— 15) 右馬他：日血液誌、11巻3、4号、136。— 16) 土屋他：慶応医学、32巻12号、545。— 17) 樋口：綜合研究「放射線の人体最大

許容量の決定」31年度。— 18) 後藤：綜合研究「放射能の人体最大許容量の決定」31年度。— 19) 入江：綜合研究「放射能の人体最大許容量の決定」31年度。— 20) 古賀：綜合研究「放射能の人体最大許容量の決定」31年度。— 21) 日比野：綜合研究「放射能の人体最大許容量の決定」31年度。— 22) 長井：福島医学，2卷1～2号，93。— 23) 下

村：京府医大誌51卷1号，95。— 24) 大田：京府医大誌，51卷5号，553。— 25) 黒田：日新医学39卷10号，566。— 26) 石井：長崎医学誌，24卷2号，146。— 27) 原：岡山医学誌，64卷4号，736。— 28) 関：日血誌，12卷4～5号，183。— 29) 山田：日生理誌15卷4号。— 30) 小宮：床臨血液学。— 31) 金井：臨床検査法提要。

On the Erythrocytes Changes of Those Who Participate in the
Field of Clinical Radiology

By

Toshio Takenaka

Department of Radiology, Tokyo Jikeikai Medical College(Director: Prof S. Higuchi)

1) Changes of erythrocytes were examined for six months of the 67 people including doctors, technicians, and nurses.

2) Erythrocytes were in general hyperchromic and voluminous. Their diameter and thickness were increased, and it was more significantly note on the latter. This phenomena was dominant on the anemic people.

3) Erythrocytes changes were in parallel with the duration of their duties.