

原研における健康管理  
主に血液検査について

---

1967 年 11 月

---

日本原子力研究所

Japan Atomic Energy Research Institute

日本原子力研究所は、研究成果、調査結果の報告のため、つぎの3種の研究報告書を、それぞれの通しナンバーを付して、不定期に公刊しております。

- |         |                                  |                 |
|---------|----------------------------------|-----------------|
| 1. 研究報告 | まとまった研究の成果あるいはその一部における重要な結果の報告   | JAERI 1001-3999 |
| 2. 調査報告 | 総説、展望、紹介などを含め、研究の成果、調査の結果をまとめたもの | JAERI 4001-5999 |
| 3. 資料   | 研究成果の普及、開発状況の紹介、施設共同利用の手引など      | JAERI 6001-6999 |

このうち既刊分については「JAERI レポード一覧」にタイトル・要旨をまとめて掲載し、また新刊レポートは「原研びふりお」でその都度紹介しています。これらの研究報告書に関する頒布、版權、複写のお問合せは、日本原子力研究所技術情報部（茨城県那珂郡東海村）あてお申し越しください。

---

Japan Atomic Energy Research Institute publishes the nonperiodical reports with the following classification numbers:

1. **JAERI 1001-3999** Research reports,
2. **JAERI 4001-5999** Survey reports and reviews,
3. **JAERI 6001-6999** Information and Guiding Booklets.

Any inquiries concerning distribution copyright and reprint of the above reports should be directed to the Division of Technical Information, Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken, Japan

## 原研における健康管理

### 主に血液検査について

#### 要 旨

原研東海研究所では、定期的に一般健康診断のほか血液検査、眼科、皮膚科の健康診断、尿検査を実施している。

著者らはこれら諸検査の中で、放射線障害と特に関係の深い血液検査の成績を中心に、昭和 36 年度から 41 年度について検討を加えた。

その結果、白血球数、リンパ球数に年々減少の傾向を認めた。その原因は不明であるが、この現象は、おそらく一般的傾向ではないかと考えられる。

また、尿検査が糖尿病その他の疾患の早期発見に、きわめて価値あることを認めた。

1967 年 8 月

日本原子力研究所東海研究所  
職員診療所

大平 一郎, 堀 剛治郎,  
小林 弘雄

## Health Administration at Japan Atomic Energy Research Institute

### Mainly by Blood Examination

#### Summary

In the Tokai Research Establishment, Japan Atomic Energy Research Institute, blood and urine examination, ophthalmology and dermatology, in addition to the general examination, are carried out. An analysis has been made of the results of these examinations from 1961 to 1966, with emphasis on the blood examination connected with radiation injuries. As a result, the tendency was shown for the count of leucocytes and lymphocytes to decrease annually for the JAERI personnel as a whole, of which the cause is not known as yet. This phenomenon, however, is presumed to be prevalent throughout the country.

Urinary examination is emphasized, in the paper, to be important for early diagnosis of diabetes and other diseases.

August 1967

ICHIRO OHIRA, GOZIRO HORI,  
HIROO KOBAYASHI.

Medical Service, Tokai Research Establishment  
Japan Atomic Energy Research Institute.

## 目 次

1. ま え が き .....	1
2. 検査対象および検査内容 .....	1
3. 検 査 成 績 .....	3
4. 考 按 .....	5
5. 結 論 .....	6
6. 文 献 .....	7

## Contents

1. Introduction .....	1
2. Subject and substance of examination .....	1
3. Results of examination .....	3
4. Discussion .....	5
5. Conclusion .....	6
6. Literature .....	7

## 1. ま え が き

原子力発電の開発、ラジオアイソトープの医学、農業その他各分野における広汎な普及、あるいは相変らずの原水爆の実験など、われわれの生活環境は放射線ときわめて密接な関係をもつようになった。

原水爆の実験は論外としても、核エネルギーの平和利用においては、放射線の適切な管理が必要であり、特に医学的な管理手段の開発は、今日、最も重要視されている。

日本原子力研究所東海研究所（以下原研と略す）における放射線管理は、保健物理部が個人管理、環境放射能管理などを行なっている。

個人管理の中、外部被曝に関してはフィルムバッジ、フィルムリング、ポケットチェンバなどを用いて行ない、内部被曝に関しては全身カウンターによる全身計測、尿、便中のラジオアイソトープの検出などが行なわ

れている。

さて、原研におけるような微量放射線慢性被曝の危険のある職場で、上述のような物理学的線量測定法によってかわるような放射線の医学的管理手段はない。

これは放射線に対する各種血球の感受性から当然であり、ICRP<sup>1)</sup>にも血球数の算出は放射線モニタリングの方法と考えるべきでないと述べられている。

しかしながら血球数の算出などの血液検査は、ICRP<sup>1)</sup>にも明記されているように医学的検査の一部ではあり、また現在これに変わるような一般に普及した方法もない。

そこで原研職員診療所では、白血球数の算定などの一般血液検査を毎年実施しているが、ここに 36 年度からの検査データとの比較検討を加え、同時に眼科、皮膚科の健康診断、尿検査、胸部 X 線検査の結果とともに報告する。

## 2. 検査対象および検査内容

検査対象は原研職員および外来研究員で、41 年度の検査対象人員は 1,650 名、血液検査受検者 1,390 名で受検率 84% だった。これら対象を研究系職員と事務系職員とに分け、昭和 36 年度から 41 年度に至る 6 年間の検査成績を比較検討した。

検査内容は、血球検査として Fig. 1 に示す各項目について、研究系職員は 6 カ月に 1 回、事務系職員は年 1 回検査した。これら検査で貧血、白血球数の減少など異常を認められた者については、再検査、頻回の検査を実施し、必要に応じて骨髓穿刺その他の精密検査を加えた。

なお 36 年度には、これら項目に加えて白血球アルカリ性フォスファターゼ (Leucocyte Alkaline Phosphatase, 以下 L-AP と略す) を全受検者について検討した。

アルカリ性フォスファターゼは骨、小腸などに含まれる酵素であるが、特に白血球に存在するアルカリ性フォスファターゼは感染症、ストレスなどに生体が曝露された際にその活性値が増加し、最近注目を浴びている。

著者らは、放射線照射が生体に直接作用のみでなく、ストレスとしても働くことから<sup>2),3),4)</sup>、ウサギに 100 R 以下の X 線を照射して L-AP 活性値の増加を認め、L-AP の検討が放射線被曝時の生物学的指標として価値あるものであることを認めた<sup>5)</sup>。

そこでこの L-AP が、原研におけるようなきわめて微量の放射線被曝時に、どのような変化を示すかを検討した。

L-AP の検出は KAPLOW<sup>6)</sup> の Azo 色素法を用いた。その原理は Fig. 2 に示す通りである。すなわち、pH 9.2~9.6 において L-AP は基質である Sodium  $\alpha$ -naphthyl acid phosphate を分解する。その結果生じた  $\alpha$ -naphthol は水溶性の diazo 化色素 Fast blue RR (diazotized 4-benzyl 2:5 methoxyaniline) と結合し、新しい不溶性の色素となって酵素活性部位に沈着する。この色素の存在により L-AP の活性を間接に知ることができる。

実施に当っては、次のごとく操作した。

- 1) 血液塗沫標本を作製し、急速に乾燥させる。
- 2) 固定。純メチルアルコールと 37% ホルムアルデヒドが 9 対 1 の固定液を使用する。

使用前水室に保存し、 $0 \pm 5^{\circ}\text{C}$  において 30 秒間固定し、流水で 10 秒間洗う。

- 3) 基質液として下記処方のものを用いる。

0.05 M Propandiol 緩衝液	100 ml
Sodium $\alpha$ -naphthyl acid phosphate	100 mg
Fast blue RR	100 mg

すなわち、0.05 M Propandiol 緩衝液 100 ml 中に、Sodium  $\alpha$ -naphthyl acid phosphate および Fast blue RR を各々 100 mg 溶かし、急速に汙過して用いる。この基質液の pH は 9.6 である。

上記基質液中に血液塗沫標本を浸漬し、室温 15~20°C で 30 分間作用せしめ、その後標本は蒸留水で充分洗う。

- 4) 後染色は MAYER の Hematoxyline 液で 3~5

血液・尿検査成績票 ③

本人記入欄	氏名			男 女	1 2	課室番号			
	課室名			研究事務	K J	職員番号			
	TEL (内線)			標本番号					
	<input type="checkbox"/> 職員 <input type="checkbox"/> 常臨 <input type="checkbox"/> その他		検査年月日	年		月	日		
血液検査	血液型	O · A · B · (A B) 型							
	血色素量	( ) g/dl							
	赤血球数	( ) ×10 <sup>4</sup>							
	白血球数	I	( )						
		II	( )						
	白血球数	( ) ×10 <sup>4</sup>							
	網状赤血球数	( ) %							
	血球容積	( ) %							
	白血球百分率	好中球	桿状核	( ) %					
			分葉核	( ) %					
好塩基球		( ) %							
		( ) %							
リンパ球		大	( ) %						
		小	( ) %						
形質細胞	( ) %								
異常赤・白血球数	( )								
尿検査	PH	E (5.0)	F (6.0)	G (7.0)	H (8.0)	I (9.0)			
		N (5.5)	O (6.5)	P (7.5)	Q (8.5)	R (9.5)			
	蛋白	J (-)	K (±)	A (+)	B (++)	C (###)			
		J (-)	K (±)	A (+)	B (++)	C (###)			
糖	J (-)	K (E)	A (+)	B (++)	C (###)				
ウロビリノーゲン	J (-)	K (E)	A (+)	B (++)	C (###)				
判定記事	1. 検査の結果異常ありませんでした。 2. 血液検査の再検査を、月 日AM10時~11時の間血液検査室で受けて下さい。白血球・赤血球・貧血・その他 3. 尿の再検査を職員診療所で受けて下さい。						担当医師		
	各自大切に保存して下さい 東海 D 1 日本原子力研究所								

Fig. 1 Item of blood and urine examination.

分間行なう。これにより白血球の核のみが染色される。かくして染色された標本を乾燥後鏡検する。以上の操作で染色された好中球 100 ケを鏡検し、原形

質内の色素顆粒の多少によって、KAPLOW<sup>6)</sup>に従って 0 型から IV 型まで 5 つの型に分類した。

- 0 型：原形質内に全く顆粒を認めないもの。
- I 型：原形質の局部に少数の顆粒が偏在するか、あるいは顆粒は認めないが原形質全体が淡い黒褐色の色調を帯びているもの。
- II 型：やや多数の顆粒が原形質の局部に偏在するかまたは全面に散在するもの。
- III 型：原形質の大部分が多数の顆粒で埋められているもの。
- IV 型：原形質の全部が顆粒で埋められているもの。

かくして分類したものにつき、杉山氏の平均核数になって好中球 1 ケ当りの平均陽性度、すなわち L-AP 指数 (以下 API と略す) を算出した。

すなわち、次式の通りである。

$$API = \frac{(1 \times I \text{ 型細胞数}) + (2 \times II \text{ 型細胞数}) + (3 \times III \text{ 型細胞数}) + (4 \times IV \text{ 型細胞数})}{100}$$

これら血液検査と同時に、38 年度から Fig. 1 に示したような項目について尿の検査を実施した。

この検査の中で、pH、蛋白、糖にはコンビスティックスを用い、ウロビリノーゲンにはエールリッヒ試薬を用いた。

この検査で尿蛋白陽性者には、尿沈渣、PSP 検査、Fishberg 濃縮テストを行ない、必要に応じて腎盂 X 線検査その他の精密検査を実施した。

尿糖陽性者には、試験食として坂口食を与え、Glucose-Oxidase 法で血糖値を測定した。

糖尿病の診断基準値としては、次の値を用いた<sup>7)</sup>。

- 1) 空腹時 110 mg % 以上
- 2) 最高値 170 "
- 3) 食後 2 時間値 140 "
- 4) 食後 3 時間値 140 "

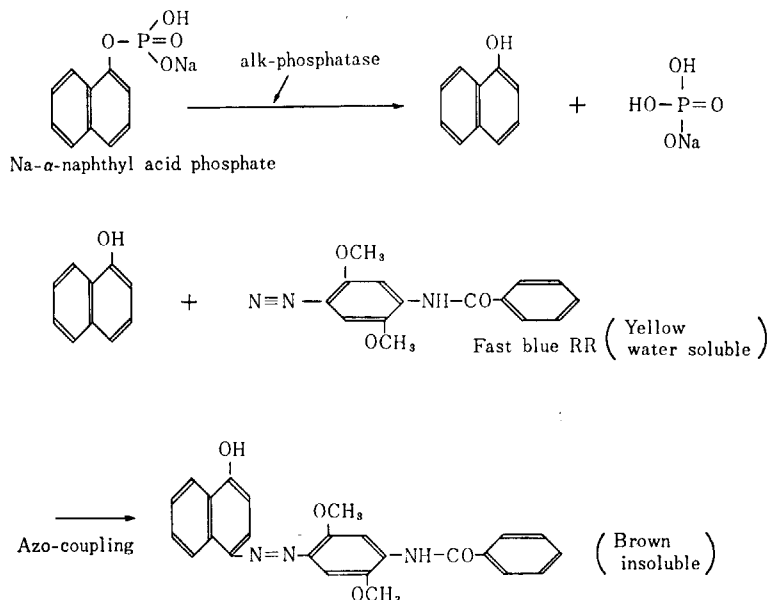


Fig. 2 Principle of the azo-coupling cytochemical technique by KAPLOW.

その他、尿アセトン体、眼底検査、血液コレステロールなどを検査した。

尿ウロビリノーゲン強陽性者には、GOT, GPT, 血清蛋白量, 血清蛋白分画, BSP, 黄疸指数, CCF, TTT, ア

ルカリ性フォスファターゼ, ハイエム試験, LDH その他の肝機能検査, あるいは胆嚢 X 線検査などを実施した。

さらに、定期的に年4回眼科, および皮膚科の健康診断, 年2回の胸部 X 線検査を含む一般健康診断を実施した。

### 3. 検査成績

36 年度～41 年度の血液検査から、白血球数, リンパ球数, 栓球数, 赤血球数, 血色素量について、研究系職

TABLE 1 Mean values and standard deviation of various blood cell counts from 1961 to 1966.

検査項目	年度	研究系	事務系	検査項目	年度	研究系	事務系
白血球数 (/mm <sup>3</sup> )	36	6,463±1,335	6,540±940	赤血球数 (×10 <sup>4</sup> /mm <sup>3</sup> )	36	452±37	457±42
	37	6,207±1,295	6,100±1,300		37	453±30	458±46
	38	6,215±1,325	6,120±1,310		38	457±46	456±50
	39	6,090±1,360	6,115±1,900		39	451±50	443±49
	40	5,922±1,305	6,085±1,390		40	450±50	447±52
	41	5,730±1,470	6,036±960		41	446±53	436±57
リンパ球数 (/mm <sup>3</sup> )	36	2,200±699	2,340±580	血色素量 (gm/dl)	36	15.3±1.2	15.2±1.2
	37	2,114±682	2,240±670		37	15.2±1.1	15.3±1.1
	38	2,141±672	2,120±659		38	15.4±1.1	15.3±1.2
	39	2,073±685	2,157±620		39	15.6±1.2	15.6±1.4
	40	2,133±684	2,126±637		40	15.4±1.2	15.7±1.4
	41	1,932±586	1,959±577		41	15.5±1.2	16.1±1.6
栓球数 (×10 <sup>4</sup> /mm <sup>3</sup> )	36	19.8±5.4	19.7±5.3				
	37	21.0±5.2	20.5±5.3				
	38	20.7±5.2	20.8±5.6				
	39	20.0±5.2	19.7±5.5				
	40	21.4±5.3	22.1±5.4				
	41	23.8±5.4	24.0±5.1				

TABLE 2 Distribution of the leucocyte counts for research workers from 1961 to 1966.

白血球数/mm <sup>3</sup>	36 年度 (%)	37 年度 (%)	38 年度 (%)	39 年度 (%)	40 年度 (%)	41 年度 (%)
3,999 以下	1.0	0.9	1.3	2.5	3.1	4.0
4,000~ 4,499	4.9	5.3	5.0	6.0	7.8	10.3
4,500~ 4,999	9.3	10.4	11.8	12.7	14.3	16.1
5,000~ 5,499	12.6	15.0	15.5	15.7	17.1	20.2
5,500~ 5,999	16.8	18.1	14.6	15.9	20.9	17.3
6,000~ 6,499	17.9	13.5	13.4	15.0	11.4	11.3
6,500~ 6,999	13.7	12.1	13.8	10.4	9.2	8.9
7,000~ 7,499	9.4	9.9	9.8	8.1	5.9	5.4
7,500~ 7,999	5.5	6.1	5.8	5.1	2.6	3.3
8,000~ 8,499	3.4	3.3	3.9	3.2	3.1	2.0
8,500~ 8,999	1.8	2.1	1.8	1.8	2.0	1.5
9,000~ 9,499	0.7	1.2	0.9	1.1	1.3	0.6
9,500~ 9,999	0.3	0.7	0.6	0.9	0.4	0.2
10,000~10,499	0.2	0.5	0.4	0.6	0.4	0.2
10,500~10,999	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1
11,000~11,499	0.2	0.2	0.1	0.3	0.1	0.0
11,500~11,999	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0
12,000 以上	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
受検者数	1,217	1,347	1,443	1,558	1,479	957

TABLE 3 Distribution of the leucocyte counts for research workers from 1961 to 1966.

白血球数/mm <sup>3</sup>	36年度 (%)	37年度 (%)	38年度 (%)	39年度 (%)	40年度 (%)	41年度 (%)
3,999 以下	0.8	0.5	0.7	1.1	1.8	2.5
4,000~ 4,499	6.3	7.2	5.6	4.3	6.3	6.7
4,500~ 4,999	13.2	16.2	13.7	16.9	14.2	13.6
5,000~ 5,499	16.4	14.0	14.9	14.2	18.9	15.6
5,500~ 5,999	15.4	13.5	14.0	15.7	14.3	19.3
6,000~ 6,499	19.9	15.3	18.8	16.5	13.1	11.7
6,500~ 6,999	12.4	12.2	11.2	14.6	9.4	9.9
7,000~ 7,499	7.6	6.3	9.4	4.7	8.6	6.9
7,500~ 7,999	3.2	5.1	4.9	3.3	4.2	3.2
8,000~ 8,499	1.8	5.0	3.5	3.4	4.0	5.1
8,500~ 8,999	0.5	1.7	0.7	1.4	1.8	2.1
9,000~ 9,499	1.0	0.5	1.4	1.1	1.4	1.4
9,500~ 9,999	0.5	1.5	0.0	0.0	0.7	0.5
10,000~10,499	0.5	0.5	0.3	1.1	0.3	0.7
10,500~10,999	0.5	0.5	0.0	0.3	0.3	0.5
11,000~11,499	0.0	0.0	0.3	0.7	0.0	0.0
11,500~11,999	0.0	0.0	0.3	0.7	0.0	0.1
12,000 以上	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
受検者数	213	222	279	274	281	433

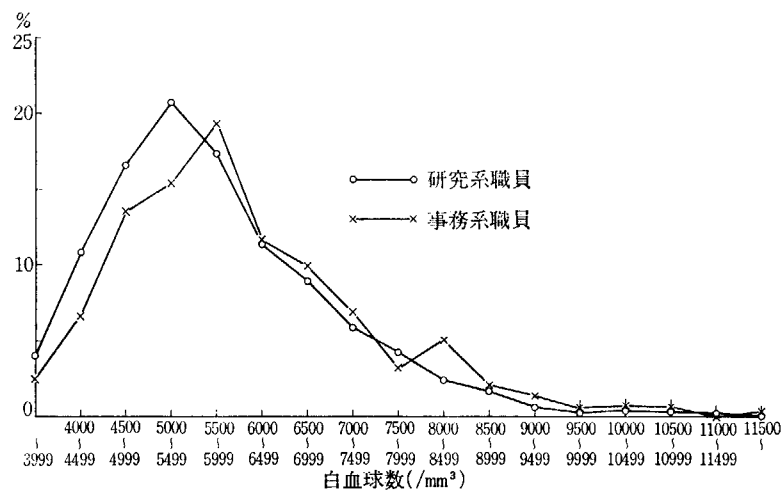


Fig. 3 Distribution of the leucocyte counts for 1966.

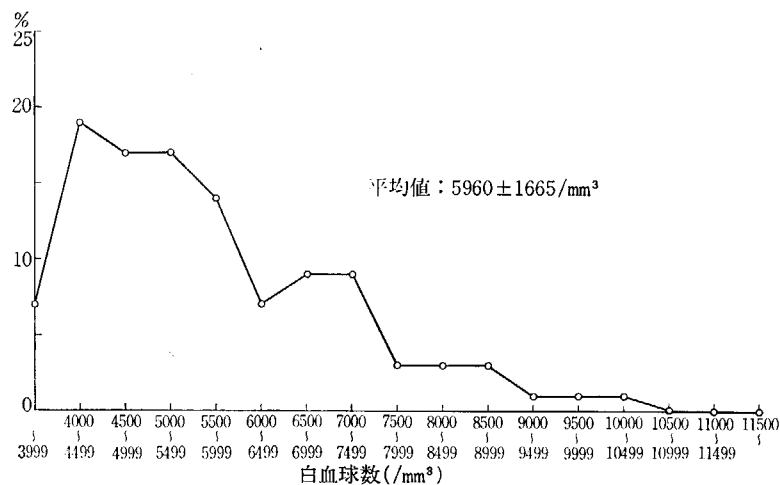


Fig. 4 Distribution of the leucocyte counts in the newly-employed for 1967.



員および事務系職員に分けて各々の平均値、および標準偏差を算出したものが TABLE 1 である。

また、TABLE 2 には研究系職員、TABLE 3 には事務系職員の白血球数の度数分布を年度毎に示し、Fig. 3 には 41 年度の白血球数の度数分布を研究系、事務系職員に分けて示し、Fig. 4 には 42 年度原研入所時血液検査の白血球数の度数分布を示した。

以上から明らかなように、栓球数、赤血球数、色素量には、各年度の間に、また職種間に特記すべき変化はない。ただ栓球数に軽度の増加傾向が見られるのみである。

これに対して、白血球数、リンパ球数には年々減少の傾向が認められる。白血球数、リンパ球数とも 36, 37 年度に比し、41 年度の減少には有意の差がある。

また、41 年度の白血球数を研究系と事務系とで比較すると、研究系の減少が高度で、有意の差が認められる。しかし、リンパ球数には有意差を認めない。

その他の年度には、特記すべき変化を認めない。

さらに、白血球数  $4,000/\text{mm}^3$  以下を示す者についてみると、研究系、事務系ともに年々増加の傾向を示しているが特に研究系にその傾向が強い。

なお、42 年度原研入所健康診断時の白血球数を 200 名について検討すると Fig. 4 に示すように、平均値は

$5,960 \pm 1,665/\text{mm}^3$  で、白血球数  $4,000/\text{mm}^3$  以下を示す者は 7.0% あった。

この平均値を 41 年度の研究系、および事務系と比較すると、その間に有意の差は認めない。

また、 $4,000/\text{mm}^3$  以下の値を示す者が 7% あることは原研には認められない現象である。

これら一般血液検査以外に、36 年度には全受検者について L-AP の染色をし、API を算出した。

その結果は、研究系  $0.428 \pm 0.257$ 、事務系  $0.572 \pm 0.349$  で、特記すべき変化を認めなかった。

次に尿検査その他について検討を試みる。

38 年度から 41 年度までに尿検査で異常を認めた者に精密検査を行ない、次のような結果を得た。すなわち、尿蛋白陽性者中、腎炎 5 名、特発性腎出血 2 名、遊走腎 5 名を認め、尿糖陽性者中には糖尿病 12 名、糖尿病の疑いある者 10 名を発見した。なお、ウロビリノーゲン強陽性者には、これで初めて異常を発見した者はなかった。

眼科の検査では白内障 2 名を発見し、現在経過観察中である。

皮膚科の検査では異常所見を呈した者は 1 名もなく、胸部 X 線検査では肺癌は 1 例もなく、肺結核は 2 名発見したが、いずれも抗結核剤にて治癒した。

#### 4. 考

#### 按

放射線の生体におよぼす影響は、きわめて多彩であるが、低線量放射線照射の際、生体に一時的に刺戟的な作用を示す場合があっても、その総合結果は常に障害的であるとするのが今日得られている結論である<sup>9)</sup>。

この多彩な生体反応の中で、放射線に鋭敏な反応を示す血液の諸変化の中から、放射線の影響を障害以前の可逆的な段階でとらえようとする多くの研究がある<sup>9), 10)</sup>。

これらの報告によれば、放射線全身 1 回急性被曝の際、25R 以下の線量では、血球中最も放射線に鋭敏とされているリンパ球すら有意の変化を示さないとされ、CRO-NKITE<sup>9)</sup>は 100R あるいはそれ以上で始めて被曝前の 50~90% に減少すると述べている。

また、慢性放射線障害の際の血液の変化についても多くの報告があり、その主たるものは、貧血、特に高色素性貧血、多血症、白血球減少、栓球減少、核左方移動又は右方移動、リンパ球減少、2 核リンパ球<sup>11), 12)</sup>などの病的リンパ球の増加、幼若細胞出現などである。

しかしながら、一般に用いられている血液像には、樋口<sup>13)</sup>、LORENZ<sup>14)</sup>らの報告にあるように、50mR/日の 180 日間照射などの微量放射線では、有意の変化を認めない。

したがって、一般血液像の検討は、低線量放射線の急

性、および慢性被曝時の障害探知手段としては、なお不十分なものとする。

そこで著者らは、36 年度の一般血液検査の際に全受検者に L-AP、特に API を検討したが<sup>9)</sup>、被曝線量が大きい研究系職員の方が、事務系職員よりわずかに低値を示した。

この事実は研究系職員の年間平均全身被曝線量が 100 mR 以下であることから、この線量が API に変化を与えたとは考えられず個体差によるものとする。

さらにここで、36 年度から 41 年度に至る白血球数、リンパ球数の減少について検討してみる。

まず、日本人成人の白血球数の平均値についての報告が意外に少なく、また統計の対象人員の数の少ないことが注目される。

それらの報告によると、白血球数は昭和 8 年で  $8,300/\text{mm}^3$ 、33 年で  $6,600 \pm 1,300/\text{mm}^3$ 、37 年で  $6,000 \sim 7,500/\text{mm}^3$  であり<sup>15), 16), 17)</sup>、これに原研の統計をあわせて考えると、軽度ながら白血球減少の一般的傾向があるかと推測される。

また、36 年度から 41 年度までの白血球数を研究系、事務系とで比較してみると、40 年度までは両系に有意の差は認めないが、41 年度には Fig. 3 に見るように研

究系に減少の傾向が認められ、両系間に軽度ではあるが有意の差を認めた。

41年度のリンパ球数については、それ以前の年度と同様両系間に有意の差を認めなかった。

以上白血球数減少が、事務系より放射線慢性被曝の危険のありうる研究系に認められたことは注目すべきことであるが、原研の39年度年間平均全身被曝線量が39 mrem であること、40年度で61 mrem であること<sup>18)</sup>を考えれば、この線量が白血球数に影響をおよぼすとは考えがたい。しかも、41年度の研究系の白血球数と、Fig. 4に示した42年度原研入所時の白血球数との間に有意差がないことから、このような白血球数の減少は、原研独特のものではなく、既述のように一般的傾向かとも推測される。

さらに、白血球数4,000/mm<sup>3</sup>以下の者について観察すると、このような例は昭和35年前後の日本国内健康成人の約2%を占めるとされている<sup>17)</sup>。その後の報告はないが、原研の研究系、事務系ともに年々増加の傾向を示し、41年度の原研の統計ではTABLE 2, 3に示すように研究系、事務系で各々4.0%、2.5%が4,000/mm<sup>3</sup>以下であった。しかし、これについても42年度原研入所時の血液検査をみると、白血球数4,000/mm<sup>3</sup>以下の者が7.0%あったことから、この現象も一般的傾向かとも推測される。

なお、著者らは36年度以後に白血球数減少高度の者13名に骨髓穿刺検査、コバルトクロロフィリンの注射による骨髓機能検査を実施したが、いずれも特記すべき所見を認めなかった。これら症例は全例白血球数減少のみで、貧血、栓球数の減少、網状赤血球数の減少などの所見は認めなかった。

著者らは今後も放射線障害の診断、および予防にポイ

ントにおいて、白血球数が常時4,000以下の者、白血球数の減少傾向が高度な者については、栓球数、貧血の有無などの所見にも注意しながら頻回に諸血液検査をし、骨髓穿刺などの精密検査を随時加えてゆくつもりである。

次に、尿検査で注目すべきは、糖尿病の発見率が急上昇したことである。

尿検査実施前に原研診療所で発見された糖尿病は、フルンケルの多発などからの2名のみだった。

それが尿検査の開始以後、4年間に糖尿病の疑いを含めて22名が発見された。このほとんど全例が特記すべき自覚症なく、肥満、多食の傾向がある程度だった。現在インシュリン注射を必要とする者1例もなく、内服薬を必要とする者3名、他は食餌療法のみで経過観察中であるが、経過はほぼ良好である。

尿蛋白陽性者中腎炎と診断した5名中3名は既往症に腎炎があるが、特に腎機能に高度の障害は認められず現在経過観察中であり、他の2名は入院治療で全治した。特発性腎出血、遊走腎の症例は現在特記すべき所見はない。

白内障の2名については、年4回の眼科の健康診断で経過観察中である。

以上、血液検査を中心に原研における健康管理について述べたが、放射線障害を論ずる場合、常にポイントになるのは血液検査である。

血球数の算出は放射線モニタリングの方法ではない<sup>11)</sup>が、放射線事故の際、日常の血球数の値を知っておくことは予後の判定、治療の方針決定にきわめて重要であり、放射線障害その他の各種疾患の早期発見に重要な眼科、皮膚科の健康診断、尿検査、胸部X線検査とともに、よりいっそう受検率の向上を計りたい。

## 5. 結

## 論

血液検査を中心に原研における健康管理について検討して次の結果を得た。

- 1) 白血球数、リンパ球数とも軽度ながら年々減少の傾向を認めた。しかし、これは放射線被曝の結果と考えがたく、一般的傾向と推測したい。その他の血球数には異常所見は認めなかった。
- 2) 尿検査の結果、諸種疾患、特に糖尿病を意外に多

く発見した。

- 3) 眼科で白内障2名を発見したが、皮膚科、胸部X線検査では特記すべき異常を認めなかった。

稿を終るに臨み、ご指導、ご協力いただいた前原研診療所、小林佑吉博士、および原研診療所臨床検査係の諸氏に衷心から感謝いたします。

## 6. 文 献

- 1) 国際放射線防護委員会勧告：日本放射性同位元素協会，仁科記念財団 (1958)
- 2) H. M. PATT, M. N. SWIFT, E. B. TYREE, and R. L. STRAUBE : *Science*, **108**, 475 (1948)
- 3) E. P. CRONKITE ed. by C. F. BEHRENS : *Atomic Medicine*, The Williams Company (1953)
- 4) 大谷敏夫, 渡辺修治 : 原子医学, 金原出版 (1963)
- 5) 小林佑吉, 丸山弘雄 : 日本血液学会雑誌, **25**, 600 (1962)
- 6) L. S. KAPLOW : *Blood*, **10**, 1023 (1955)
- 7) 平田幸正 : 最新医学, **21**, 800 (1966)
- 8) 塚本憲甫 : 原子力時代の人類への放射線影響に関するシンポジウム報文集, 日本学術会議 (1958)
- 9) S. KILMANN, E. P. CRONKITE, V. P. BOND and T. M. FLIEDNER : *Diagnosis and Treatment of Acute Radiation Injury*, World Health Organization (1961)
- 10) P. D. GORIZONTOV ed. by A. I. BURNAZYAN & A. D. LEBEDINSKII : *Radiation Medicine*, Pergamon Press. (1964)
- 11) M. INGRAM and S. W. BERNES : *Science*, **113**, 32(1951)
- 12) M. INGRAM : *Immediate and Low-Level Effect of Ionizing Radiation*, Taylor and Francis LTD (1960)
- 13) 樋口助弘, 大町正道, 五味誠, 武内公明, 高橋新一, 石山金蔵 : 日本医学放射線学会雑誌, **17**, 1 (1957)
- 14) E. LORENZ, W. E. HESTON, A. B. ESCHENBRENNER and M. K. DERINGER : *Radiology*, **49**, 274 (1947)
- 15) 養島高 : 日本人人体正常数値表, 技報堂 (1958)
- 16) 塚本英世 : 日本血液学会雑誌, **21**, 854 (1958)
- 17) 小宮悦造 : 日本人の正常血液像, 南山堂 (1962)
- 18) 日本原子力研究所年報, 昭和 40 年度, 日本原子力研究所