



Title	本邦放射線技師における再生不良性貧血
Author(s)	北畠, 隆; 渡辺, 強; 斎藤, 明 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1976, 36(3), p. 225-228
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/15339
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

本邦放射線技師における再生不良性貧血

新潟大学医学部放射線医学教室

北畠 隆 渡辺 強 斎藤 明

三重県立塩浜病院放射線科

中 村 実

(昭和50年9月22日受付)

(昭和50年10月14日最終原稿受付)

Epidemiology of Aplastic Anemia in Japanese Radiological Technicians

Takashi Kitabatake, Tsuyoshi Watanabe, Akira Saito

Department of Radiology, Niigata University, School of Medicine, Niigata

Minoru Nakamura

Department of Radiology, Shiohama Hospital, Mie

Research Code No.: 409

Key Words: Aplastic anemia, Occupational radiation hazard,
Radiological technician

Among the Japanese radiological technicians, four deaths from aplastic anemia have been recorded. Based on this fact, some epidemiological considerations are tried. During the period from 1930 to 1960, the population of radiological technicians is estimated to be 74,400 man-years, in which 0.5 aplastic anemias are expected. However actually three were died from aplastic anemia. This difference is statistically significant at the 1% level. On the other hand, in the period from 1961 to 1973, the observed value is 1 against 0.7 expected. It is concluded that aplastic anemia had been induced frequently among the Japanese radiological technicians in the era when there was much exposure to occupational radiation.

1. 研究目的

電離放射線の被曝によつて再生不良性貧血が生じることに関し、これまでにも若干の報告がある。しかし本邦の放射線職業者についての疫学的考察はいまだ行われていない。そこで本報告では放射線技師において再生不良性貧血が多発しているかどうかについての検討を行おうと思う。

2. 方法および結果

本邦の放射線技師の再生不良性貧血による死

亡者は、Ehrenbuch^③、学会の障害物故者調査委員会および日本放射線技師会の調査によると表1のごとく4名である。推定線量は、以前北畠が提案した基準に従つて計算し推定したものである^{④⑤}。

さて各年代における放射線技師数の記録は存在しない。そこで各種の資料を参考に各年代の技師数とその年令分布を推定すると表2のごとくなる^⑥。年令分布の推定を行なつたのは期待値の計

Table 1 List of radiological technicians died from aplastic anemia

Name	First year of X-ray service	Year of death	Age at death	Total period of X-ray service	Estimated total radiation dose(R)
Yoshimine, T.	1914	1933	42	18	12,830
Kobayashi, C.	1932	1954	57	22	2,360
Takahashi, M.	1932	1960	45	28	3,000
Aoki, T.	1951	1971	44	20	46

Table 2 Estimated number of radiological technicians in the past Japan

Decade (Calender year) \ Age class	20—29	30—39	40—49	50—59	60—	Total (per year)
1911 — 1920	180	105	15			300
1921 — 1930	340	200	60			600
1931 — 1940	510	340	140	10		1,000
1941 — 1950	900	660	400	40		2,000
1951 — 1960	2,000	1,600	1,150	250		5,000
1961 — 1970	1,950	2,175	2,400	750	225	7,500
1970 —	2,940	3,270	2,940	1,520	330	11,000

算のために必要だからである。この表から、1930～1960, 1961～1973, 1930～1973の3つの時期の技師人口(延人口)を計算すると、それぞれ74,400人年, 105,500人年および179,900人年となる。

一方本邦における一般人口の再生不良性貧血による死亡は、年々僅かながら増加しているようであるが、人口動態統計における死因中、貧血の分類が1972年(昭和47年)から変更になっているので、複雑を避けるため、1972年の資料を基に期待値を求めることにした¹²⁾。従つて期待値は幾分大きい目に計算されることになるが、このことは統計処理上安全側に偏ることになるので、推論上差

支えない。放射線技師は1960年以前は全員が男性、また1961年以降も95%以上男性であるので、近似的に男性集団と見做すことにして、その再生不良性貧血期待値を求める資料として表4のごとき、昭和47年男子人口におけるICD 284(無形成貧血)および285(その他および非特定貧血)の死亡数を基本とした。ICD 285を入れたのは再生不良性貧血がこの項目に算入されている可能性も少くないので、過少評価を避けるためである。

結果は表3のごとくなる。すなわち1930～1960年の時期には放射線技師の推定人口は約74,400人年となり、表4の資料から期待される再生不良性

Table 3 Expected and observed values of aplastic anemia and leukemia in Japanese radiological technicians

Period	Estimated Population (man-year)	Aplastic anemia		Leukemia	
		Expected	Observed	Expected	Observed
1930 — 1960	74,400	0.5	3**	1.4	8**
1961 — 1973	105,500	0.7	1	4.1	6
1930 — 1973	179,900	1.2	4*	6.9	14*

** Statistically significant at the 1% level.

* Statistically significant at the 5% level.

Table 4 Mortality rate from aplastic anemia in general male Japanese in 1972
(Vital Statistics)

Age class	Population	Aplastic anemia (ICD : 284 and 285)	
		Number of deaths	Mortality rate per 10 ⁵
0—19	17,213,000	63	0.366
20—29	9,772,000	31	0.317
30—39	8,466,000	27	0.319
40—49	6,941,000	40	0.576
50—59	4,216,000	58	1.376
60—69	3,248,000	140	4.310
70—79	1,631,000	137	8.400
80—	361,000	53	14.681
Total	51,848,000	549	1.059

貧血は 0.5名である。再生不良性貧血は発現頻度の低い疾病であるので、期待値 0.5名の変動範囲は 1% 水準で $np \pm 3\sqrt{np} = 2.62 \sim -1.62$ と考えてよい。ところがこの時期における死亡観察数は 3名であるので、観察値は期待値に較べて明かに大きいといいうる。1961～1973年では期待値 0.7に対し観察値 1で、これは有意差がない。時代によるこの差は表 1 から明かなように被曝水準が違うことで説明がつく。

比較のため白血病についても表 3 に併記した。白血病の期待値計算には1930～1960年のためには1950年資料を、1961～1973年のためには1972年資料を用いたので、その合計が1930～1973年通算とは合わない。結果は再生不良性貧血と同じ傾向である。

3. 考 案

電離放射線の被曝によって再生不良性貧血が誘発されるだろうことは以前から知られていた。Hans Meyer は全世界の放射線職業人の放射線障害による死者を顕彰する目的で栄誉の書を編み、放射線犠牲者の略歴や病状を記録した。1959年に出版された第 2 版には22カ国 360名が収録され、この中39名(11%)が貧血症であった³⁾。ただし単に Anämie とあるのが半数あり、これらが全部再生不良性貧血かどうかは不明である。

Lewis は1948～61年の14年間に死亡した米国放射線医 425名の死亡診断書を調べたところ、再生

不良性貧血は期待数 0.23 に対し観察数 4、白血病は期待値 4.02 に対し観察値 12 で、ともに 1% 水準で有意差があつた¹⁰⁾。

医療被曝では英國において Court-Brown と Doll が、1935～54年に強直性脊椎炎のために X 線治療を受けた11,287名の男性患者の予後を調べたところ、白血病 28、再生不良性貧血 13 で、これらの発生期待値はそれぞれ、2.9、0.3で、この集団からは明かに高率に再生不良性貧血が発生していると結論した²⁾。

一方わが国ではこれまでに後藤²⁾、北畠ら⁹⁾よつて職業被曝者について、宮田、脇坂ら¹¹⁾よつて治療被曝者について数例の再生不良性貧血が調査されているが、いまだ疫学的検討はなされていなかつた。その意味で本論文が有意義であるかも知れない。再生不良性貧血と白血病がともに1960年以前に多発の傾向があつたのは被曝線量が大きかつたせいである。

本報告で扱つた 4 例の再生不良性貧血はいずれも各病院から提出された臨床報告に基づく診断名である。また 1 例を除けば死亡後 15 年以上も経ており、詳細の不明な点もない訳ではない。また最近の市丸の報告によると⁵⁾、原爆被曝者で一度は再生不良性貧血と臨床医によつて診断された症例も、骨髄その他を十分に検索したところ、白血病と判明したものが多いことを指摘し、高線量被曝例ではむしろ再生不良性貧血が少ないのでないかと述べている。このことは青木の白血病と再生不良性貧血の相関についての仮説とも矛盾しないものである⁵⁾。従つて今回の私どもの推論は、単に白血病誘発増加を認めたに過ぎないとの極論も成立たないこともないかも知れない。しかし残念なことに、この 4 例について再検討しうる機会はもはやなく、別に計画される他の調査研究に俟つところが大きい。

4. 結 論

本邦放射線技師では 4 名の再生不良性貧血の死亡が確認されている。これを基に推論を行つたところ、1930～1960年には 74,400 人年の技師人口から 0.5 名の再生不良性貧血が期待されるのに対

し、観察値は3例で、この差は1%水準で有意である。1961～73年では人口は105,500人年で、再生不良性貧血期待値0.7に対し観察値1であつた。すなわち、被曝線量の大きかつた時期の放射線技師には再生不良性貧血が多発していたと結論できる。

(本論文の要旨は厚生省特定疾患再不貧研究班昭和50年度第1回会議に報告した。

本論文作成に当り、国立名古屋病院日比野進院長と愛知県がんセンター疫学部青木国雄部長に種々ご高配を頂いた。また資料の一部は日本放射線技師会から借用した。本研究は厚生省特定疾患研究助成金によつた。深く感謝の意を表する。)

文 献

- 1) Court-Brown, W.M., Doll, R.: Leukemia and aplastic anemia in patients irradiated for ankylosing spondylitis. Med. Res. Council Spec. Rep. 295, HMSO, London, 1957.
- 2) 後藤五郎：放射線による職業性慢性障害，南江堂，京都，1955。
- 3) Holthusen, H., Meyer, H., Molineus, W.: Ehrenbuch der Röntgenologen und Radiologen aller Nationen. Urban & Schwarzenberg, München, 1959.
- 4) 放射線障害物 故者調査委員会報告. 日本医放会, 1972.
- 5) 市丸道人, 青木国雄: 再生不良性貧血班々会議の資料, 1975.
- 6) 北畠 隆: 放射線障害, 朝倉書店, 1967.
- 7) 北畠 隆: 放射線障害総論, 小児外科内科, 6 (1974), 1097～1101.
- 8) 北畠 隆, 小見山喜八郎, 細江謙三: エックス線技師の死因および死亡率調査, 日本医放会誌, 25 (1965), 213～223.
- 9) 北畠 隆, 渡辺 強, 中村 実: 本邦放射線技師1966～1972年における死亡分析, 日本医放会誌, 34 (1974), 440～443.
- 10) Lewis, E.B.: Leukemia, multiple myeloma, aplastic anemia in American radiologists. Science. 142 (1963), 1492—1494.
- 11) 宮田久寿, 脇坂行一: 渡辺班々会議の資料, 1965.
- 12) 昭和47年人口動態統計, 厚生統計協会, 1974.