

検討会報告（因果関係）の問題点

はじめに

長尾さんの労災認定に続き、喜友名 正さんの労災が認められた。白血病以外の多発性骨髄腫、及び非ホジキンリンパ腫が放射線被曝に起因することが認められたことになる。

しかし、今回の検討会報告では、曖昧な点が多く、誤りもあり、非ホジキンリンパ腫が放射線起因性であり、線量反応関係もあることを認

めていない記述が見受けられる。

今後、多発性骨髄腫及び非ホジキンリンパ腫を例示疾病として法的に認めさせるために、また、長尾・喜友名さんに続き労災認定を勝ち取るためにも、今回の報告書の問題点を取り上げ、批判していくことが重要になっている。

1. 非ホジキンリンパ腫は白血病類縁疾患である。

われわれは、原爆被爆者の調査結果(LSS)の急性リンパ性白血病と非ホジキンリンパ腫(NHL)のリスク(絶対過剰リスクEAR=1万人・年Sv当たりの過剰リスク:0.60および、0.56)がほとんど同じであることから、非ホジキンリンパ腫が、白血病の類似疾

患であることを、一般的な医学的常識だけでなく、実際の放射線被曝の結果としても類似していることを資料として厚労省に提出した。

この事実については、今回の認定に当たっても重要な根拠として、検討会でも認めた。

2. 「非ホジキンリンパ腫と放射線被曝との線量反応関係を明らかにした疫学調査は、存在しない」との検討会報告書の結論は正しいのか？

1) 検討委員会がこのような結論を導いたのは、検討委員会の表1:悪性リンパ腫に関する疫学調査の概要のまとめからである。報告書に記載されている論文の概要に誤りのある3つについて以下にまとめた。(次ページの表1)

2) 第1の論文に関しては、200mSv群と被曝していない群との統計的有意差を示すp値のように記載しているがそうではない。被曝線量毎の傾向分析のp値である。従って、 $p=0.003$ は悪性リンパ腫と線量反応関係が統計的有意であることを示すものである。

同じ間違いが第2の論文の評価に際しても行われている。第2の論文では非ホジキンリンパ腫と線量反応関係が有意であることを示すものである。

3) 第3の論文の評価では、不確実性を表すp値の評価の仕方である。この論文では、両側検定のp値の値である。検討会の報告では「 $p=0.076$ で有意差がない」としている。これまでの一般的

な評価では、両側検定の $p=0.05$ 以下でないと、統計的有意差があるとは言えないとしていたのである。しかし、この論文の著者は、 $p=0.076$ は「統計的有意の通常のバルに達している」と評価しているのである。統計的信頼性を評価する最近の方法は、両側検定の場合 $p=0.10$ 以下を有意とする考え(統計的信頼範囲(CI)が90%と同じことを意味する)が世界の趨勢になってきている。IARCも同様に90%信頼区間を採用している。両側検定の $p=0.05$ から0.10の値の場合は、このように取り扱うことが、間違いを犯すことが少ないと考えられるようになっている。

検討委員会は疫学調査結果の信頼性についての取り扱いを、改めるべきである。

4) 以上の我々の検討結果からは、3つの報告が線量反応関係を示している。報告の数は多発性骨髄腫の場合と比べて少ないかも知れないが、「非ホジキンリンパ腫と放射線被曝との線量反応関係を明らかにした疫学調査は、存在する」のである。

3. 「放射線被曝と非ホジキンリンパ腫の発生との関係を肯定することも否定することも難しいの」か

検討委員会報告書では上記のように結論づけているが、原子力施設で働く労働者の疫学調

査では、すくなくとも4つの論文が放射線被曝と悪性リンパ腫及び非ホジキンリンパ腫の発生

と関係があることを示している。また、広島・長崎の男性被爆者の非ホジキンリンパ腫の過剰絶対リスクは統計的に有意である。

これらのことから、上記の結論が導き出されるところは考えにくく、むしろ「肯定できる」とすべきと考える。

表 1 : 検討会の疫学調査論文の評価とその問題点

論文	検討会の評価 (表 1 ; 悪性リンパ腫の疫学踏査の概要)	その問題点 (我々が提出した資料との比較)
Ritz ら(1999) ボーイング社ロケットダイナ核施設で働く労働者の調査	外部被曝、 >200mSv で死亡率に有意な増加 (p=0.003)、 カリフォルニア労働者、 28 例死亡、 非ホジキンリンパ腫としての統計なし。	この論文の p = 0.003 は傾向分析 (trend) の p 値 (両側検定) で、悪性リンパ腫と線量効果関係が統計的に有意であることを示すものである。 従って、放射線被曝と線量反応関係が明らかにされている 同時に >200mSv 群では、血液・リンパ系癌と肺ガン (傾向分析の p = 0.045 でリンパ腫よりも大きい) が高いリスクを示したとしている。
McGeoghegan ら (2000) 英国スプリングフィールド労働者の調査	英国ウラン工場労働者、 非ホジキンリンパ腫では罹患率には有意差あり (p<0.0002)、 死亡率には有意差はない	この p 値は傾向分析の p 値と明記されている。 従って、この論文では、非ホジキンリンパ腫の罹患率には、放射線被曝と線量反応関係が明らかにされている。
Howe ら(2004) 米国原子力産業の 15 核施設労働者の調査	米国原子力労働者、 慢性低線量被曝、 線量依存性増加傾向(ERR: p=0.076)で有意差なし。	この論文の著者は p = 0.076 で有意差なしとはしていない。この p 値は両側検定の p 値で、論文では、この値は統計的有意の通常レベル (achieve Conventional levels) に達しているとし、有意であることを認めている。 従って、非ホジキンリンパ腫の線量反応関係はありと結論できる。

参照 1) R i t z らの論文から

表題: 蓄積線量に対する調整化死亡率比(RR)評価

外部被曝線量(mSv)	血液及びリンパ系癌	
	死亡者数	死亡率比(RR)
<10	15	1.00
10- <20	7	1.74(0.68-4.45)
20- <200	4	1.00(0.31-3.21)
>200	2	15.65(3.33-73.5)
P for Trend	0.003	

注1)死亡率比の()内は95%信頼区間

注2)有意水準が0.003と非常に小さい。従って血液及びリンパ系癌死のリスクは線量依存性が明白である。

参照 2) H o w e らの論文から (資料: Table 3)

表題: 米国原子力発電所の労働者の調査;リンパ系癌の確定的及び直線的過剰相対リスク(NHL の項目のみ)

線量(mSv)	<1	1-49	50-99	100<	ERR
RR(relative Risk)	1	1.31	2.53	6.25	61.3(-2.51から313)
95%信頼区間		0.39-4.33	0.26-24.43	0.49-79.05	P=0.076
観測数	7	5	1	1	

図 1 : 上記の Howe らの調査の Table 3 を図に表したもの

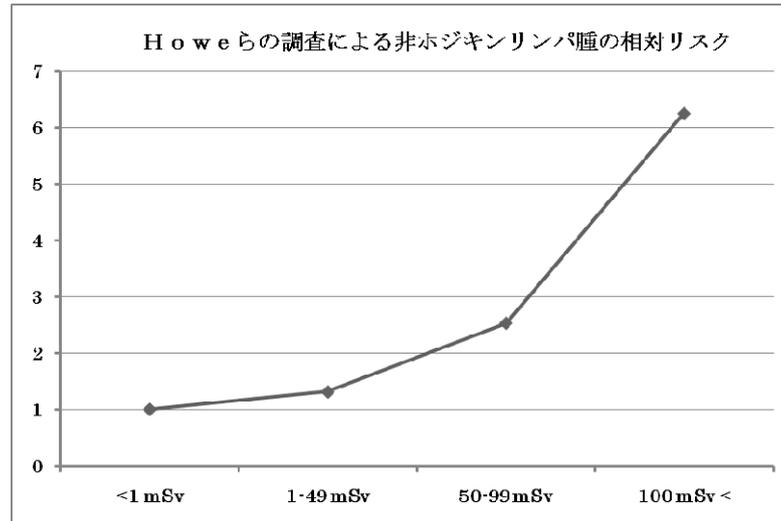


表 2 厚労省検討委員会報告書（結論部分）

II 疫学調査の結論

1. 疫学調査結果をまとめると非ホジキンリンパ腫と放射線被曝との関係は以下のように結論づけることが出来る。

放射線被曝と非ホジキンリンパ腫との関連を示唆した論文としては、

原爆被爆者を対象とした疫学調査 (LSS)

放射線診療を受けた患者を対象とした疫学調査

放射線作業者を対象にした疫学調査

などがある。一方原爆被曝、医療被曝、職業被曝に関する疫学調査においても放射線被曝と非ホジキンリンパ腫の発生との有意な関連はないとする論文も存在し、(Cardis ら、2007、Cardis ら 1995 ほか) 疫学調査の結果は一致していない。

2. 非ホジキンリンパ腫と放射線被曝との線量反応関係を明らかにした疫学調査は存在しない。

3. 省略

疫学調査の結果から、1 Gy 以下の放射線被曝と非ホジキンリンパ腫の発生との関係を肯定することも否定することも難しい。しかし、仮に両者の間に関係があるとしても、放射線被曝と関係が明らかであるとされている白血病（慢性リンパ性白血病を除く）に比べると両者の関係性が弱いことは疫学調査の結果から明らかである。

III 悪性リンパ腫、特に非ホジキンリンパ腫と放射線被曝との因果関係

疫学調査の検討からは、上記の通り結論づけられるものであるが、労災認定における因果関係の判断に当たっては、以下のとおりとすることが妥当である。

1 悪性リンパ腫、特に非ホジキンリンパ腫は、一般的にリンパ性白血病の類縁の疾患として取り扱われており、両者は、類縁疾患とみなすことが出来る。このことを踏まえると、悪性リンパ腫、特に非ホジキンリンパ腫については、認定基準（基発 8 1 0 号）において白血病の認定基準として定められている放射線被曝線量を参考としてはんだんをおこなうことが 妥当と考えられる。

2 統計的有意性を認めている原爆被爆者を対象にした疫学調査 (LSS) では、非ホジキンリンパ腫に関して直線性の線量反応関係を仮定した上で、全白血病と非ホジキンリンパ腫の放射線のリスクは下表の通りである。(表省略)

このリスク比率によると、(1) 非ホジキンリンパ腫とリンパ性白血病は類縁疾患ということが出来るが、放射線によるリスクは全白血病とは異なることが認められること、(2) 非ホジキンリンパ腫では男性における過剰リスクについてのみ有意差が認められており、そのリスクは全白血病の 1 / 5 から 1 / 6 程度である (以下略)