



道しるべ

2022年11月発行

巻頭言

LNTモデルの再構築に向けて <その1>

子ども脱被ばく裁判弁護団 崔 信義

1 LNTモデルについて国の提出した意見書（「連名意見書」）では、「100ミリシーベルト以下の低線量域では、非被爆者群との間に統計的に有意差が認められず、がんの増加は証明されていない。」「100ミリシーベルトの放射線被ばくによる発がんリスクは、・・・、100ミリシーベルト以下の放射線の健康影響はあるとしても小さく、放射線以外の発がんリスク（喫煙や肥満、運動不足、野菜不足等の交絡因子）の地域差など（約10%のばらつき）に紛れてしまって、疫学的調査による検出が実際上困難である。」という理由を挙げて、同モデルが科学的根拠により裏付けられたものではないとする。

この点について、(1)「立証されるべきは100ミリシーベルトがしきい線量である」ということ、(2)「法的因果関係立証の場合は放射線被ばくと他のリスクとの交互作用を考えなくてはならない」ことの2点から批判を加える。

2 立証されるべきは100ミリシーベルトがしきい線量であるということ

「原子力災害に学ぶ放射線の健康影響とその対策」（長瀧重信著20頁～21頁）の図2.4の (a) は0～2,000mSvの範囲で癌の過剰相対リスクは直線関係と有意の差は認められず、全体として計算すると直線関係になる（つまり、LNTモデルが当てはまる）とし、さらに同図 (b) でも同じように、0～100mSvの範囲で直線を推定している。そして同範囲の直線関係は、同図 (a) の0～2,000mSvあるいは0～4,000mSvの範囲の直線関係とも有意の差はない、0～50mSvまでの範囲で比較しても同様に0～4,000mSvの範囲の直線関係と有意の差はないということをしきい値がないこと（すなわちLNTモデルが正しいこと）の根拠となっていると説明する。

しかし、長瀧氏は、その後で、表2.5の50mSvまでのp

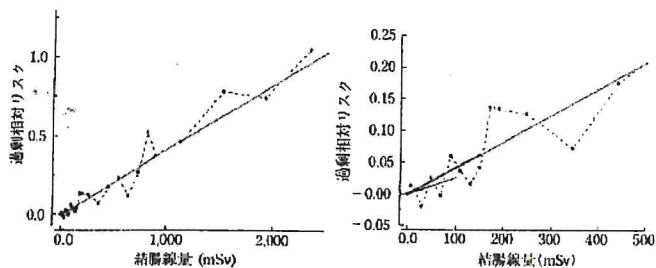


図2.4 低線量の影響
 (a) 被曝線量(0～2,000 mSv)と癌の過剰相対リスクは直線関係と有意の差は認められない。
 (b) 低線量(0～50 mSvあるいは0～100 mSvの間)でも高線量(0～4,000 mSv)の直線関係と有意の差はないが、日線との有意差もない。

図2.4 低線量の影響

値が0.15であること、100mSvまでのp値が0.30という数値であることを示し、いずれも有意でないことから、100mSv以下の場合の健康影響を否定するのである（すなわちLNTモデルの統計的関連性を否定する）。

ところで長瀧氏は、右記表2.5のp値の説明について、「b) 傾きが0という仮説のもとで計算したp値」とあるように、LNTモデルを立証命題（対立仮説）とみているが、しかし、「低線量放射線影響分科会」の

報告書には、「統計的に検出できない場合があるが、これで「しきい値」を証明したことにはならない。」との記載があるとおり、同報告書は、統計的に証明すべき立証命題は「しきい値の存在」であるとしている。そして同報告書は、しきい値の存在の証明は、「第2種の過誤の確率（見落とし確率）をゼロにできない。」という理由から、統計学的に「しきい値の存在」を証明することは不可能だと結論づけているのである（「報告書」13頁3行～）。

長瀧氏の上記著作では、LNTモデル（直線関係）を統計的な立証命題としている点で、「しきい値の存在」を統計的立証命題と見る低線量放射線影響分科会の上記報告書の立場と矛盾する。

図2.4の (a) で示されているとおり、全体として計算すると直線関係になり、(b) でも0～100mSvの範囲で直線を推定でき、基本的には0～100mSvの範囲でもLNTモデルが当てはまるのであるから、統計的立証命題としては「しきい値の存在」となると考えなければならない。長瀧氏のように、LNTモデル（直線関係）を統計的な立証命題とするのは正しくない。

以上、本号ではここまでとし、次号では、「3 法的因果関係立証の場合は放射線被ばくと他のリスクとの交互作用を考えなくてはならない。」について説明する予定である。

以上（第21号巻頭言に続く）

※LNTモデルとは放射線の被ばく線量と影響の間には、しきい値がなく直線的な関係が成り立つという考え方



道しるべ

2022年12月発行

巻頭言

LNTモデルの再構築に向けて <その2>

子ども脱被ばく裁判弁護団 崔 信義

前号の<その1>では、基本的には0~100mSvの範囲でもLNTモデルが当てはまるのであるから、統計的立証命題としては「しきい値の存在」となると考えなければならず、長瀧氏のように、vモデル（直線関係）を統計的な立証命題とするのは正しくないというところまで説明した。本号では、それに引き続き説明する。

3 法的因果関係立証の場合は放射線被ばくと他のリスクとの交互作用を考えなくてはならない

放射線被ばくと癌発症との法的因果関係（裁判上の因果関係）を考える場合には、常に、放射線被ばくによるリスクと他のリスクとが複合的に絡み合っただけでなく、作用して癌を引き起こすので、被ばくのリスクと他のリスクとは共同関係にあるという点を忘れてはいけない。

放射線によるリスクと他のリスクが複合的に絡み合うとは、個々のリスクが単独で疾病を発症させるのではなく、複数の要因が複雑に作用しながら疾病発症に影響を与えるという意味であり、発症に影響を与えるリスクの合計が現実発症に充分なリスクの合計になったときに疾病が発症するという意味である。

したがって、例えば、ある一つのリスクが他のリスクよりも小さく微小なリスクであったとしても、微小のリスクも発症に必要なリスクの合計の一部を構成している以上、その微小のリスクが欠ければ、その合計を下回るから疾病発症には至らない。このように考えると、疾病の発症にとって重要なのは、各要因のリスクが大きい小さいかではなく、発症に影響を与えるリスクの合計の一部を構成しているかどうかなのである。

微小のリスクであっても、疾病発症を引き起こすリスクの合計の一部を構成している以上、疾病の発症に影響を与えているといえるのであり、その微小のリスクがなければ疾病の発症はなかったであろうという関係にあるから、その微小のリスクと疾病の発症とは因果関係がある。

4 交絡因子と放射線被ばくが一緒になってリスクとなる

放射線被ばくの場合、通常は他のリスクと複合的に絡み合っただけでなく、作用して癌を引き起こすのであ

り、これらは共同関係にある。そして被ばく線量自体がいくら微量であっても（たとえ数ミリシーベルトであったとしても）他のリスクと共同関係を形成するのであるから、その疾病の発症を引き起こすに足る合計を構成しているかどうか重要なのである。他のリスクには、「連名意見書」が指摘する「喫煙や肥満」、「運動不足」、「野菜不足」等の交絡因子等のリスクも含まれる。すなわち、微小な被ばく線量であっても「喫煙や肥満」、「運動不足」、「野菜不足」等のリスクと複合的に作用して発がんに至ることは否定できず、同リスクがあるからといって放射線被ばくと癌との法的因果関係を否定することはできない。むしろ、「喫煙や肥満」、「運動不足」、「野菜不足」等のリスクと被ばくのリスクが共同関係を構成して発がんを促すという意味で、「喫煙や肥満」、「運動不足」、「野菜不足」等のリスクは、被ばくによる発がんを促進する事情となるのであり、被ばくと発がんとの法的因果関係を積極的に肯定する事情として作用する側面があることを忘れてはならない。

さらに前回紹介した「報告書」は、統計学的に「しきい値の存在」を証明することは不可能だということであるから、結論として健康影響についてはLNTモデルを前提としなければならず、「連名意見書」が指摘する「喫煙や肥満」、「運動不足」、「野菜不足」等の交絡因子等のリスクも実は、被ばくと発がんとの法的因果関係を積極的に肯定する事情として作用する側面もあることをも考慮すると、放影研のLSS14報のいうとおり、「全固形がんについては過剰相対危険度が有意となる最小推定線量は0~0.2Gyであり、定型的な線量閾値解析では閾値は認められなかった。すなわち、ゼロ線量が最良の閾値推定値であった。」（LSS14報日本語版1頁）と考えるのが科学的に合致する。

以上から、よほど例外的な場合でない限り、放射線被ばくと癌発症との法的因果関係は肯定されると考えられるのであり、このような観点からLNTモデルの再構築が急務であると考えられる。

以上