

# 被爆地ヒロシマが 被曝を拒否する

—過去は変えられないが未来は変えられる—

## 伊方原発運転差止広島裁判

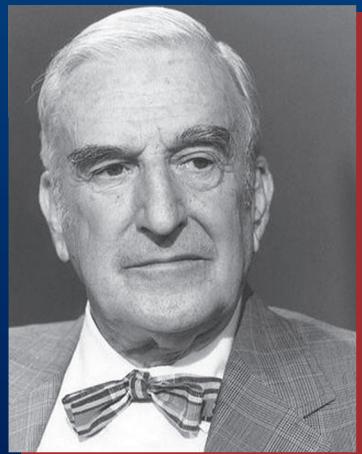
Alice Mary Stewart

オックスフォード大学医学部教授アリス・メアリー・スチュワート。1950年代多発した小児白血病が妊婦に対するX線照射にあることを突き止め、この野蛮な習慣をやめさせた立役者。彼女はICRPから激しい攻撃を受けるが、その後も研究を続け生涯をかけてICRPと戦い、人々の命と健康を守ろうとした。2002年95歳で亡くなったとき、ニューヨークタイムズは「核産業の脇に咲いた薔薇のトゲ」と題する長文の訃報を掲載し、その死を悼み惜しがった。

—パンフレット—

# 福島原発事故後の日本 内部被曝はより危険 政府・原子力事業者・規制委の主張 (ICRP学説) の根本的誤り

広島高裁は、広島原爆における「黒い雨」曝露者を、被爆者援護法1条3号に該当するとして原告勝訴の判決を出し、「黒い雨」曝露者は原爆による放射性微粒子によって内部被曝被害を被った可能性を否定できない、としました。そして被告側(国、広島県及び広島市)が上告を断念した結果、この判決は確定しました。実はこの確定判決は、政府・原子力事業者・原子力規制委員会などが100%信奉する国際放射線防護委員会(ICRP)勧告の根幹部分を誤り、と認定したことにはなりません。なぜそうなるのか、そもそもICRP勧告(ICRP学説)とはいいったいどんなものなのか、またICRP学説が誤りならば、福島原発事故後の内部被曝被害に対して、私たちはどう対処すべきなのか…。



Mr.ICRP

Lauriston S. Taylor

1946年設立のNCRP(米放射線防護委員会)から1950年設立のICRP(国際放射線防護委員会)に発展させ、ICRPを国際的に影響力のある業界団体に成長させたICRPの立役者、「ミスターICRP」としてローリストン・テラー。

Edward P. Radford

シンシナティ大学医学学校教授エドワード・ラドフォード。1979年、スリーマイル島原発事故直後に報告が予定されていた米国科学アカデミーのBEIR III委員会(電離放射線の生物学的影響III)の委員長だった。ラドフォードの報告は核産業に厳しい内容だった。ラドフォードの報告が承認されれば、アメリカで原発は存続しえなくなると言われ、ラドフォードの報告は潰された。そのときの彼の言葉が「電離放射線被曝に安全量はない」と言う有名な言葉だった。その後、世界中の科学者の認めるところとなつた。



Karl Ziegler Morgan

マンハッタン計画のオークリッジ研究所初代保健物理部長のカール・ジーグラー・モーガン。NCRP、ICRPで内部被曝小委員会の委員長を務めたことでもわかるように、内部被曝問題に最も精通した人物の一人。人生の最晩年は反核の闘士に変貌する。

THERE IS NO SAFE DOSE OF RADIATION

# 被曝影響を巡る2つの対立したリスク評価

電離放射線の危険、特に低線量被曝分野及び内部被曝分野では、そのリスク評価において、国際的にみて相反する2つの科学的知見が存在します。

一方の知見は、国際放射線防護委員会(以下「ICRP」)の勧告に基づく知見です。ここでは「ICRP学説」と呼んでおきましょう。もう一方の知見は、ICRPの勧告及びその知見が、重要部分において誤りであって、一般大衆を有害な電離放射線の被曝強制あるいは受容・受忍に導くものとする学者・研究者のグループの知見です。ここでは「ICRP批判学説」と呼んでおきましょう。

両者の対立は1950年代に遡るほど歴史が長いものです。たとえば、イギリスのアリス・スチュアートです。彼女についてさまざまな記述がありますので、これだけで1冊の本になってしまいます。ここではアーネスト・スターングラスの記述を引用しておきます。

「アリス・スチュアート博士がイングランド州の幼児に白血病が急増していることに気づいたのは1955年の終わり頃であった。…血液のガンであるこの白血病で死ぬ子どもの数がわずか数年のうちに50%以上増えていることを発見した。アメリカでは約2倍に増えている。(佐々木禎子が白血病を発症するのが1954年10月ごろ。55年10月、12歳で亡くなる)

この増加には非常に不思議な側面があった。すなわち白血病は主として2~3歳以上の子どもで増え、それより小さな子どもについては増えたとしてもごくわずかであった。これは第二次世界大戦前の状況と異なっていた。戦前には、白血病の増加は幼児の年齢によらず、はるかにゆるやかであった。問題は、戦後の新しい要因のうちで、2~3歳以上の子どもに白血病の増加をもたらしたのは何かということであった。

スチュアート博士はこれを探るために調査に乗り出した。博士はイングランド州とウェールズ州の保健所員の協力を得て、1953年から1955年の間にガンで死んだ1674人の子どもの母親全員に詳細な面接調査をおこなった。同時に、同人数の健康な子どもの母親にも同じような面接調査をおこなった。

1957年5月までに、1299例—その半分は白血病で、残りは主として脳と腎臓の腫瘍であった—の分析が完了した。その結果、妊娠中に骨盤部に何回かのX線照射を受けた母親から生まれた赤ん坊は、X線照射を受けなかった母親から生まれた赤ん坊に比べて、2倍近くの白血病や他のガンになりやすいことが判明した。(白血病ばかりではないことに注意を要する。)

スチュアート博士が指摘しているように、このような「2対1」の比を統計学上の偶然として見いだす確率は1000万分の1より小さい。1958年6月に発表した論文で同博士は、妊娠中に受けた医療用X線による被曝は小児ガンの発生率をあきらかに増加させると結論した。

(スターングラス著「赤ん坊を襲う放射能」。文中()内は引用者による注)

当時、妊婦にX線を照射するなどということが平気で行われていました。極低線量の外部被曝ですが、それでも放射線感受性の高い胎児には、細胞異常を起こさせるのに十分な線量です。しかし「こんな低い線量でがんが発生する筈がない」と、ICRP学説を信奉する多くの学者からスチュアートは総攻撃を受け、四面楚歌となりました。

しかし彼女は正しかったのです。それが証拠に、妊婦にX線を照射するなどという野蛮なことは、世界中で行われなくなりました。ICRP学説信奉者も口では彼女を非難するものの、実際は妊婦に放射線を照射しなくなりました。低線量でも状況によっては大きな害があることを事実上認めたのです。

## ICRP学説を全面的に採用する日本政府

日本においては、依然としてICRP勧告に基づく知見(「ICRP学説」)が圧倒的に優勢です。ICRP批判派は強固に存在するものの、政治的・社会的権力を握っているのはICRP学説信奉者です。マスコミも権威に従いますから、ICRP学説を世の中に流布します。

2011年の福島原発事故による避難基準、福島帰還政策、あるいは原子力規制委員会の原子力災害対策指針などもすべてICRP学説に基づいて立案、政策実行されています。この状態は著しく客観性・公平性を欠き、原発事故による放射能災害の深刻さを過小評価に導いたり、また福島原発事故後の対応も電離放射線被曝の影響を極めて過小評価する結果となります。

幸いにして、2021年7月14日、いわゆる「黒い雨」訴訟における広島高裁控訴審判決は、広島原爆の内部被曝の態様を詳細に検討した後、「内部被曝は外部被曝とは異なる危険性がある」と事実認定し、ICRP学説の根幹部分の一つである「被曝影響は被曝線量に依存する。線量が同じならば外部も内部も影響(リスク)は同じ」とする説を明確に否定し、ICRP批判派の主張を採用しました。この判決は確定しましたが、歴史上ICRP批判派ははじめて「司法」という権威を味方につけたのです。

**【注】電離放射線と電離作用：**原子は原子核(プラスの電荷)と電子(マイナスの電荷)が釣り合って安定して存在する。原子から電子を奪ったり(プラスの電離化)、あるいは原子核の中の陽子を奪ったりする(マイナスの電離化)ことを電離作用といいます。電離作用を有する放射線を電離放射線といいます。電離放射線の電離作用を及ぼす能力のことを放射能といいます。蛍光灯や電球の放つ放射線も放射線だが、電離作用をもたないので非電離放射線といいます。従って電離放射線には放射能があるが、非電離放射線には放射能はない。電離作用や電離現象は、自然界では珍しい作用や現象ではない。宇宙や自然界ではむしろ常態といつても過言ではないが、ヒトの体の中で起こると重大な影響がある。ヒトの体は細胞でできており細胞は原子や分子からできている。細胞を構成する原子や分子に電離作用が加わると、細胞はその形状と機能を維持できなくなり、重篤な健康障害を引き起す。



英語 Wikipedia "Alice Stewart" より  
【写真説明】1990年コベントリーで開催された第5回IPPNW 欧州会議でのアリス・スチュワート博士。

# I C R P の電離放射線被曝影響リスクモデル

それでは、I C R P は電離放射線被曝影響についてどんなことを主張しているのでしょうか？いやそもそも I C R P とはどんな組織なのか？いったい何を根拠としてその主張が成立しているのでしょうか？

I C R P の被曝リスクモデルは、アリス・スチュアートの時もそうでしたが、これまでさまざまに研究・調査された被曝被害の実態と全く整合しません。低線量被曝被害及び内部被曝被害に関する各種調査研究報告と全く整合しない、仮説に基づいた独自のリスクモデルだといつても過言ではありません。

## 1 0 0 mGy (mSv) 以下の被曝影響評価

I C R P のモデルでは、1 0 0 mGy (mSv) 以下の電離放射線被曝（低線量被曝）に関し、「1 0 0 mSv 以下の被曝では健康影響は確認されていない。」としています。ところが 1 0 0 mSv をはるかに下回る低線量の外部被曝でも慢性的な被曝環境で生活している人たちの間では、人によって極めて重篤な障害や時には

## 内部被曝と外部被曝

I C R P は内部被曝と外部被曝を異なる影響をもたらす被曝形態として扱いながら内部被曝に対する実用量は定義していません。（2007年勧告項目番号 137）。これは、現在 I C R P が定めた実用量（わかりやすくいえば、被曝影響を評価するための線量や線量体系）は基本的に外部被曝を評価するためのものであり、内部被曝を評価するためのものではないことを意味しています。もっとも同勧告は「外部被ばくと内部被ばくによる線量が、（略）共通の基礎の上で評価できるように、実効線量という量を策定した。」（同項目番号 B13）と述べていて、現在の外部被曝を評価する線量や線量体系で内部被曝も評価できる、としています。そんな手品みたいなことができるわけはないのですが、もし外部被曝と内部被曝の被曝損傷メカニズムが同じならば、外部被曝評価実用量（線量や線量体系など）を使って内部被曝を評価できるかもしれません。しかし外部被曝と内部被曝ではその損傷メカニズムが全く違います。全く種類の違う被曝形態です。内部被曝を正当に評価するためには、内部被曝独自の実用量が必要なのであり、そのことは I C R P 自身が 1990 年勧告で認めていたところもあります。引用します。

「将来における進歩は、細胞の核やその DNA 分子のような生物学的実体の大きさに相応しい小さな体積の物質中における事象の統計的分布に基づくような、他の量を利用するのがより優れていることを明らかにするかもしれない。しかしながら、それまでの間、当委員会としてはこのような巨視的な量の使用の勧告を続ける。」

（I C R P 1990 年勧告：項目番号 18 日本アイソトープ協会翻訳版）

死亡者が出ていることが確認されています。ましてや内部被曝ではまったくこのモデルは実態と整合しません。

また I C R P 学説に従えば、もし低線量分野で被曝影響があったとしても、発生するのは「がん」であり、またその「がん」も、他のリスク要因（交絡因子。たとえば喫煙、肥満、生活習慣病など）が原因なのか、放射線の影響なのか、見分けがつかないほどその影響は小さい、としています。

実際には低線量外部被曝で、あるいは「低線量域」とされる内部被曝で健康被害が発生していることは夥しい研究報告であります。

## 子どもや胎児への影響

1 0 0 mSv 以下の被曝では、子どもや胎児を含め年齢層による発がんリスクに差ではなく、遺伝的影響を示す科学的データもない、というのも I C R P の公式リスクモデルですが。これもこれまでの調査研究結果と整合しません。

I C R P 勧告の文章は、原文の英語も日本語訳ももつてまわったいい方やもったいぶつた文体が多用され、一読何をいっているのかわからないのが大きな特徴ですが、ここもその代表例です。

わかりやすいうと、I C R P は吸収線量（グレイ）や等価線量（シーベルト）や実効線量（同じくシーベルト）などといった実用量が、体積 1 kg などといった巨視的な単位量を対象とした被曝影響を評価するものであり、細胞（人の細胞の大きさは平均 10 ミクロン）やその中に収められるDNA、ミトコンドリアなどといったミクロン、ナノ・レベルの単位量を対象とした被曝影響を評価するものではないことを認めています。

内部被曝影響はまさにこうしたミクロの世界で発生する被曝被害なのであって、外部被曝影響評価に用いる実用量を内部被曝影響評価に用いることは本来適切ではない、と述べているのです。

しかし、現在ミクロレベルの被曝影響を評価する実用量（線量や線量体系）は存在しないので、それができるまで、外部被曝を評価する線量体系を使用する、と述べているのです。

そして、I C R P は「外部被曝影響評価の実用量である実効線量（シーベルト）を基礎において、線量が同じならば内部被曝も外部被曝もそのリスクは同じである。」と主張しています。

【実用量】：「実用量（実用計測量）[Operational quantities] 外部被ばくを伴う状況のモニタリングと調査のための実用的な応用に用いられる線量。体内の線量の測定と評価用として定義されている。内部被ばくに関しては、等価線量又は実効線量の評価を直接的に提供する実用量はこれまで定義されていない。体内の放射性核種による等価線量又は実効線量の評価には別の方法が適用される。」（I C R P 2007 年勧告の用語解説 G5）つまりこれは内部被曝を外部被曝とは独立して評価することはできない、と述べているに等しい。また「別な方法が適用される」と述べているが、これは内部被曝用に強調用の係数を準備していることを指している。しかし、いくら強調係数を準備したところで、全くメカニズムの異なる内部被曝影響を正当に評価できる筈がない。

実効線量概念（シーベルトの概念）で内部被曝影響を評価できないことは明らかであり（後述）、ICRPの内部被曝リスク評価は土台から誤っているといわざるをえません。

## 低線量被曝による健康影響リスク

ICRPは低線量被曝による健康影響リスクについて、

「電離放射線による被ばくは、低線量であっても細胞中の核（遺伝）物質に損傷を引き起こすことがあります。その結果として、長年の後に放射線誘発がん、将来世代に遺伝性疾患、及び、ある条件の下で、若干の発生上の影響を生じうる。」（同勧告項目番号B15）

と述べ、低線量被曝による健康影響を、あいまいないい方ながら事実上発がんリスクのみとし、またきわめて抽象的ないいかたで「遺伝的影響」しか認めていません。しかし、低線量であっても、多くの調査研究が一致して指摘しているように、ありとあらゆる非がん性疾患を発症しているのであり、先行諸研究の結果とICRPのリスクモデルは全く整合しません。

内部被曝と低線量被曝の違いがあいまいでとまどることが多いのですが、これは前述のようにICRPが本来外部被曝影響評価のみに使用すべき線量体系（シーベルトの体系）を使って内部被曝も評価しようとするところに原因があります。内部被曝をシーベルトの体系を使って評価しようとするとどうしても、ほとんどの被曝量が低線量域に分類されてしまいます。しかし実際には後でもみるように、内部被曝では線源（体に摂取された放射性微粒子など）に近い部分の細胞はとてもない線量の被曝を受けています。低線量どころか「超高線量被曝」です。ですから内部被曝を低線量被曝に分類することは不適切であり、あくまで内部被曝は別物として扱う必要があります。分かりやすくいえば、内部被曝影響を「被曝線量」で表現することはできないのです。

以上をまとめれば、ICRPのリスクモデルは、低線量被曝影響あるいは内部被曝影響に関する限り、数々の先行研究の結果と整合せず、低線量被曝影響を、あるいは内部被曝影響を極端な過小評価に導いているということができます。

## ICRPは内部被曝影響過小評価を線量体系の中に含んでいる

ICRP学説及びその勧告は、電離放射線被曝の影響を、特に内部被曝影響を極端に過小評価する仕組みになっています。これまで繰り返しみなさんにお伝えしてきたことですが、ここではやや観点を変えてみておきましょう。

ICRPの外部被曝評価線量体系の出発点は吸收線量概念です。吸收線量（単位はGy = グレイ）をICRPは次のように定義しています。

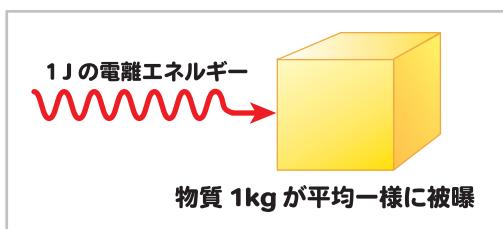
「物質1kgあたり1J（ジュール）の電離放射線のエネルギーを吸収したとき、その吸収線量を1Gyとする。」

【J（ジュール）】：エネルギー、仕事、熱量、電力量を表す普遍単位。それぞれの単位に換算できる。1ジュールを熱量に換算すると0.2388カロリーに過ぎない。従って1Gyは日常生活の中ではわずかなエネルギーでしかない。しかし細胞のようなミクロの世界では、1Gyはヒトの生死を左右しかねない膨大な電離エネルギーとなる。

これを簡単に書けば、

「吸收線量1Gy = 1Jの電離エネルギー／1kg」

となり、これをイラストで示せば下の図となります。



つまり吸収線量の概念は、「物質1kgあたり平均・一様に被曝し、電離放射線を平均・一様に吸収する。」と仮定するところで成立しています。

臓器や器官がうける被曝影響を表す等価線量（単位はシーベルト）や全身がうける被曝影響を表す実効線量（単位は同じくシーベルト）も、すべて、吸収線量をもとにできあがっています。つまり等価線量も実効線量も、臓器や器官あるいは全身が1kgあたり平均・一様に被曝することを前提にして成立しています。

これを「平均・一様被曝概念」と名付けておけば、ICRPの線量体系は「平均・一様被曝概念」が大きな特徴ということができます。

広島市上空高度約600mの地点で核爆発した広島原爆での一次放射線によって地上にいるヒトが受けた外部被曝では、あるいは全身「平均・一様に被曝」するかもしれません。またレントゲン撮影など外部からの電離放射線照射では臓器や器官にこのような「平均・一様な被曝」は起こりうるかも知れません。被曝線源からヒトが、十分な距離を保っているからです。

しかし、内部被曝の場合には、放射性微粒子が体内に入り、被曝が局所状（ホットスポット状）となり、臓器や器官が1kgあたり「平均・一様」に被曝することなどは、内部被曝では絶対に起こりません。このことは、「黒い雨」訴訟広島高裁判決でも特に強調して事実認定したところです。

ところがICRP学説では、内部被曝では絶対に起こりえない「1kgあたり平均・一様に被曝する」ことを前提にして内部被曝リスク評価が成立しているのです。いかにこれがバカバカしい非科学的な前提かは、ちょっと考えて見れば中学生でもわかることです。

# ありえない平均・一様な被曝の実際

このことは右イラストを見れば一目瞭然です。イラストでは、心臓の心筋に 50 ベクレル (Bq) の微粒子状のセシウム 137 が点状に付着しています。

たった一点に付着しても I C R P の平均化概念に従えば、心臓 1 kg ([成人の心臓の重量は平均 800 g とされる](#)) が、50Bq のセシウム 137 に平均・一様に被曝することとなり、それを表したのが図 1 A です。50Bq のセシウム 137 の影響は、1 kgあたりに平均化され、影響が薄められてシーベルトで評価されます。当然ともんでもない過小影響評価となります。事実、I C R P の定める実効線量換算係数に従って計算すると、50Bq のセシウム 137 の全身に対する影響、すなわち実効線量は、わずか 0.65 $\mu$ Sv ([1mSv の 1000 分の 0.65](#)) と評価され、とるに足らない無視できる被曝線量ということになります。

ところが実際にはそうではありません。前記イラストの図 1 B が、実際に起こっている内部被曝です。50Bq のセシウム 137 は、ミクロン単位の微粒子ですが、点状に周辺細胞に付着する「ホット・パーティクル」となって心筋にとどまり、近傍の心筋細胞に「超高線量」の電離エネルギーを放射し、確実に周辺心筋細胞を破壊していきます。もしこのセシウム 137 が不溶性化合物ならば、心筋に付着したセシウムのホット・パーティクルは、その周辺の細胞に高いレベルの電離エネルギーを与え続け、エネルギーがゼロに近いほど減衰するまで、心筋にとどまり、周辺の細胞を死滅あるいは変異させ続けるのです。

わずか 50Bq のセシウム 137 が、妊婦の胎盤に止まつた場合、胎児に重篤な影響を与えることを明らかにしたのは、ベラルーシの病理学者、ユーリ・バンダジエフスキイでした。[\(論文「子どもたちの臓器におけるセシウム 137 の慢性的蓄積」\(2003 年イス・メディカル・ウイークリー所収\)\)](#)

## 内部被曝はミクロンレベルの細胞攻撃

右の電子顕微鏡の写真はブタの肺臓に付着した大きさ 2 ミクロン ([1000 分の 2 mm](#)) の二酸化プルトニウムから照射された電離エネルギーの飛跡の実物写真です。

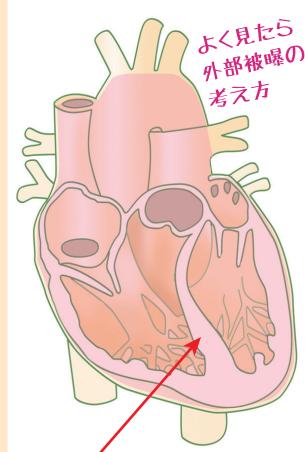
放射状に線が出ていますが、これは放射状の中心に存在する二酸化プルトニウム ([線源](#)) から照射したアルファ線の電離エネルギーの飛跡 ([傷跡](#)) です。この線源は線源極近傍の細胞には超高線量のエネルギーを与え、線源から離れるに従って急速に低線量域の電離エネルギーとなり、最後には電離エネルギーを使い果たして照射を止めます。I C R P の定義に従えば、「低線量域での内部被曝」ということになりますが、事実に照らしている、上記写真の線源近傍では超高線量被曝なのであり、確実に細胞に損傷を与えます。内部被曝はミクロンレベルの細胞攻撃なのです。二酸化プルトニウムは不溶性ですから一度付着した二酸化プルトニウムはまず体外に排出されません。プルトニウムの

ICRP が主張する

図 1 A

実際にはありえない  
内部被曝

臓器が平均一様に被曝

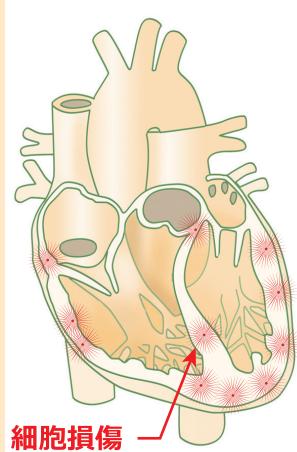


セシウム 137 が  
臓器 1kg あたり  
に 50 ベクレル (Bq)  
平均一様に被曝  
(実際にはありえない)

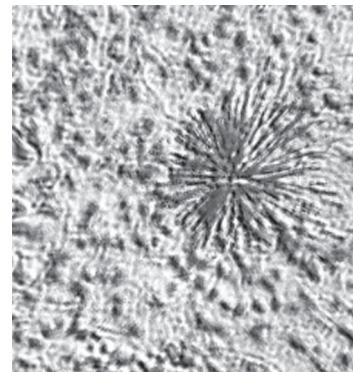
図 1 B

実際の内部被曝

臓器の一点に付着・被曝



セシウム 137  
50 ベクレル (Bq)  
ICRP の換算係数を使うと  
セシウム 137 の 50Bq は  
0.65 $\mu$ Sv に過ぎないが、  
重大な健康障害を起こすこ  
とがある



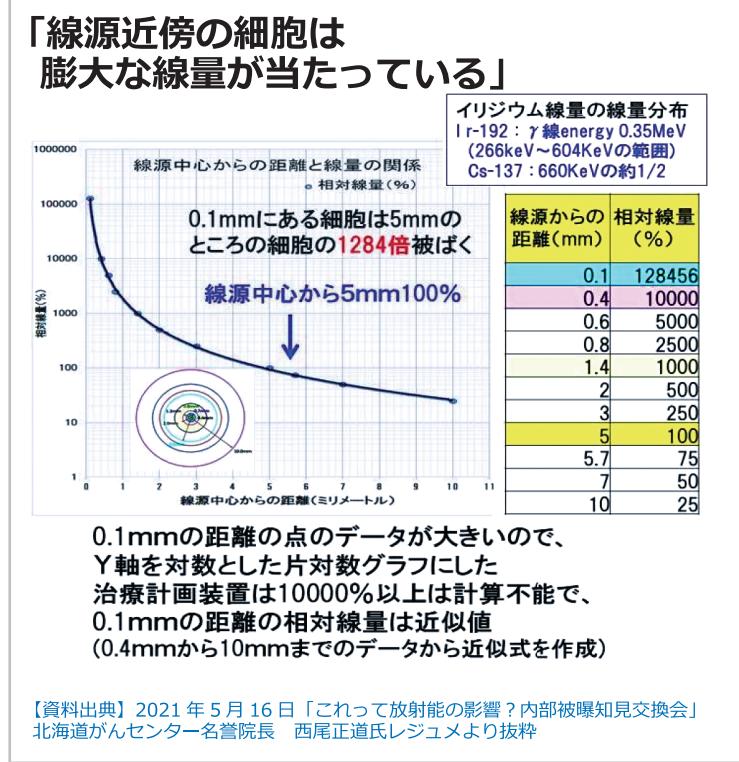
【写真説明】 欧州放射線リスク委員会 (ECRR) 2003 年勧告の表紙を飾ったホットパーティクルの電子顕微鏡写真。豚の肺の組織についていた酸化プルトニウム粒子が放射線を出し続けており、その飛跡の撮影に成功したもの。放射している線の中心にあるのが 2 ミクロンの酸化プルトニウム粒子。プルトニウムの半減期は 1 万年を越える。肺などの循環器系以外の組織についていたものは、体外に排出されにくい。

物理的半減期は優に 1 万年を超えるから、事実上死に至るまで、体内的細胞は電離放射線被曝にさらされ続けることになります。

## 小線源放射線治療

がん治療の一分野に「小線源放射線治療」があります。内部被曝の特徴 ([局所的被曝、ホットスポット状被曝](#)) を利用して、がんを死滅させる治療です。がんは細胞の暴走状態ですからべつ幕なしに細胞分裂します。分裂期の細胞は異常に放射線感受性が高くなります。昔からこのことは医学界での常識で、普通の細胞にはほとんど影響ないレベルの電離放射線でも、感受性の高くなった細胞には大きな影響があります。

小線源放射線治療では、小さな放射線源をがん患部の中央に、約 5mm の範囲で放射線が到達するように計算して埋め込みます。がん患部は 5mm が最小ですから、これであれば健康な細胞にはほとんど影響ありません。そのための計算グラフが下図です。線源から 5mm の地点を 100% の相対被曝線量だとすれば、0.1mm の地点では、1284 倍の被曝線量となり十分がんが殺せます。線源に近くなればなるほど被曝線量はうなぎのぼりに上がり図のような急カーブを描きます。



ICRP 学説では「低線量」と分類される内部被曝では、低線量どころか図のような、線源に近い部分では「超」の上の「ハイパー」高線量被曝を受けています。この例は「がん治療」の話ですが、放射性微粒子が「がん患部」ではなく、健全な細胞に付着したら、と考えて見てください。周辺細胞はひとたまりもありません。これが内部被曝被害の実態です。「線量が同じならば内部も外部もそのリスクは同じ」とするのは「似非科学」もいいところです。

## I C R P 学説の学術的根拠

I C R P 学説の大きな特徴は、仮説と推測に基づきさまざまな法則を立て、その法則から現実の放射線被曝影響を評価している点にあります。それは物理学において物理法則から現実の物理現象を解釈するに似ていますが、物理法則は確立された事実に立脚しているのに対し、「I C R P 法則」は確立された事実に立脚せず、仮説や推測に立脚しているという点が大きな違いです。

しかし I C R P 学説が仮説と推測に基づくとしても、その学術的外観を支える学術的根拠が必要です。その学術的根拠は、多くが広島・長崎の原爆被爆者の「寿命調査」(Life Span Study。以下「L S S」という。) に依存しています。

「リスクのモデル化は主に日本の原爆被爆者の寿命調査(LSS)のデータを用いて行われたが、LSS から得られた推定値との両立性についてより広範な放射線疫学文献が調べられた。」  
(2007年勧告項目番号 A108)

と述べる通りです。

それでは、原爆被爆者寿命調査 (L S S) がいかなる調査・研究なのか、その被曝影響評価に関する信頼性はどうなのか、という問題になります。

## 広島・長崎原爆被爆者寿命調査 (L S S)

L S S は、原爆傷害調査委員会 (A B C C) が開始し、その後放射線影響研究所（以下「放影研」）に引き継がれている、広島と長崎における原爆被爆生存者の生涯にわたる放射線影響に関する疫学調査研究です。

1950 年に行われた国勢調査で、同年 1 月時点での生存が確認できる広島市及び長崎市に居住している人が調査対象。調査対象から、約 9 万 4 0 0 0 人の「被爆者」と約 2 万 7 0 0 0 人の「非被爆者」が選ばれ、「被爆者」が研究対象群 (コホート)、「非被爆者」が「参照群」(コントロール) で比較参照する形の疫学調査です。だが、ちょっと待ってください。当時の広島市は市町村合併前の広島市域で、現在の中区、東区、南区、西区の一部が該当する極めて狭い地域が、当時の広島市でした。その広島市の居住者で、いかなる意味でも「原爆放射線被曝者」でない人間が存在したかどうかは大きな疑問です。この点は後でも触れます。

## L S S とその研究結果の問題点

L S S 研究は 1962 年に第 1 報が発表されて以来、2012 年の第 14 報まで、これまで 14 回報告されています。基本的に原爆の一次放射線による外部被曝についての影響研究であり、しかも被爆者の死亡率、がん・白血病発症に関する研究です。また、基本となる線量推計体系 (DS) の度重なる変更という問題以外に L S S とそれに基づく I C R P の学説には、その科学的信頼性について様々な問題点があります。次頁表がその信頼性に関する問題点のリストですが、そのいくつかを検証していきましょう。

## 調査開始が遅すぎること

前述のように、L S S の対象者は「被爆者」にしても「非被爆者」にしても 1950 年の国勢調査において、同年 1 月時点での生存者が対象です。原爆投下が行わ

# 広島原爆被爆者寿命調査 LSS (Life Span Study) の信頼性に関する疑問点一覧 LSS から被曝の結果を説明・予測することの誤り

(青字の小さいフォントは補足説明)

番号	誤りのメカニズム	備考・説明
①	調査があまりにも遅く開始され、初期の死亡者数が失われている。	最終的な死亡者数が正確でない。 (LSSのデータは1950年1月時点で生存している人を対象にしている。最も高線量被曝を受けた被爆者や抵抗力のない被爆者はすでに死亡しておりLSSから除外されている。従ってLSSの死亡者は正確ではない。そして原爆による放射線被害が過小評価される結果になっている)
②	不適切な参照集団	研究集団と参照集団とがともに降下物からの内部被曝をうけている。 (疫学研究では、対象とする研究集団と比較する参照集団は適切に選択しなくてはならない。 ところがLSSでは多く両方の集団が被曝している。これは科学的な疫学調査ではない。)
③	高線量から低線量への外挿 <small>(外挿は一種の業界用語みたいなもので、「そのままあてはめる」といった意味合い)</small>	細胞は高線量では死滅し、低線量で突然変異を起こす。 (高線量被曝したものは1949年末までに死亡している。だから高線量被曝の結果そのものが過小評価。その上にその結果を低線量に外挿しているわけだが、低線量では細胞死よりも突然変異を起こし健康損傷している。損傷のメカニズムが違う。)
④	急性被曝から慢性被曝への外挿	先行する被曝によって細胞の感受性は変化する。 (急性被曝と慢性の、特に内部被曝では、細胞周期における感受性が違い、被曝のメカニズムが違う。特に高線量の1回切りの外部被曝と低線量の慢性内部被曝とは全く異なる被曝である。機械的に外挿できない。)
⑤	外部被曝から内部被曝への外挿	外部被曝は一様な線量を与えるが(単一の飛跡)、内部被曝では放射線源に近い細胞に高線量を与える。 (多重のあるいは連続的な飛跡) (外部被曝と内部被曝は全く異なる被曝のメカニズム)
⑥	線形しきい値無しの仮定	明らかに真実ではない。 (極低線量被曝では、細胞に二相応答が出たり、あるいはバイスタンダード効果も見られる。線量と応答は直線的ではない。)
⑦	日本国民から世界の人たちへの外挿	異なった集団が異なる感受性を持つことは非常によく明確にされている。 (少なくともコーカソイド、ネグロイド、モンゴロイドは放射線感受性が違う。 日本人にあてはまることが、他の集団に当てはまるとは限らない。)
⑧	戦災生存者からの外挿	戦災生存者は抵抗力の強さによって選択されている。 (LSSのデータは1950年1月時点で生存している人を対象にしている。放射線に対する抵抗力の弱い人はすでに死亡しており、LSSの対象から除外されている。逆に抵抗力のある人たちが生き残った。)
⑨	がん以外の疾患が除外	初期放射線以外の被曝(入市被曝や黒い雨被曝など)に対する全ての健康損害が無視されている。(初期放射線以外の被曝による健康損害はがん以外の疾患が多い。原爆ぶらぶら病、心臓疾患、呼吸器系障害など。こうした疾患は全く放射線の影響ではないとしている)
⑩	重篤な異常だけに基づいてモデル化された遺伝的傷害	軽度の遺伝的影響を看過し、出生率における性別比率を無視している。

【資料出典】<http://www.inaco.co.jp/isaac/shiryo/fukushima/05.html> 原文へのリンクもこちらにあります 【原文参照】 欧州放射線リスク委員会 (ECRR2010) 勧告 第5章 表5.2

れた1945年8月から49年12月までの期間、放射線被曝によって死亡した人々は含まれていません(表項目番号①)。しかもこの間死亡した被爆者は、もっとも重篤な放射線傷害を被った人々であることは容易に推察されます。LSSは外部被曝影響に関する疫学調査で、内部被曝影響は考察の外に置いていますが、外部被曝調査としても、もっとも重篤な放射線傷害を被った人々(45年8月から49年12月までの死亡者)が除外されているため、調査研究結果は外部被曝影響を過小評価するものとなっています。同研究から適切な外部被曝影響リスクモデルを導くことはできません。

## 不適切な参照集団(コントロール)

疫学調査研究では、コホート(研究対象集団)に対してコントロール(参照集団)は適切に選択されていなければなりません。

LSSでは、コホートもコントロールも同じく広島市内あるいは長崎市内から選択されています。このことは程度の差こそあれ、コントロールも原爆の一次放射線や「死の灰」で被曝している可能性が極めて高いことを意味しています。放射線被曝者同士を比較するという、疫学研究では本来あってはならない誤りを犯しています(項目番号②)。この点からみても、LSSの疫学研究としての信頼性は低いといわざるをえません。

## 高線量被曝の結果から低線量被曝影響を外挿

上記表の③以降は、LSSの結果からICRPが導き出した結論であり、そのリスクモデルの根拠としている項目かあるいはリスクモデル構築にあたって本来考慮すべきであったのに全く考慮に入れなかった項目です。

ICRPはLSSからそのリスクモデルを導くに際して、高線量被曝モデルから機械的に低線量被曝モデルに外挿しています(項目番号③)。

電離放射線の細胞に対する影響の結果は次の3つしかありません。

- (1) 細胞が死滅する。
- (2) 細胞が変異する。
- (3) 細胞が正常修復される。

高線量被曝では細胞が多く死滅するのに対して、低線量では細胞が多く変異する、つまり高線量と低線量では細胞に対する被曝影響のメカニズムが異なっています。従って高線量であてはまったく被曝影響モデルをそのまま機械的に低線量に外挿するとエラーを起こします。ICRPはこのエラーを犯しています。

## 急性被曝から慢性被曝への外挿

LSSは原爆の一次放射線による急性被曝(被曝=ヒット)に関する研究です。つまり1回被曝(ヒット)に

関する研究です。ところが I C R P は L S S から導かれる被曝影響評価を機械的に慢性被曝影響にも外挿しています（項目番号④）。

多くの内部被曝ではヒットが 1 回切りとなることはまれで、前述のように多くが慢性被曝（複数回ヒット）となります。また、慢性外部被曝環境では、24 時間以内 1 回切りヒットとならずに複数回ヒット（慢性被曝）となります。1 回切り被曝影響評価を、複数回ヒットによる被曝影響評価に機械的に外挿することはできません。被曝影響メカニズムが根本から異なるためです。1 回ヒットの研究から慢性被曝影響評価を導くことは誤りです。

## 外部被曝影響を内部被曝影響に外挿

L S S は、前述のように原爆放射線による 1 回切りの外部被曝影響を、広島・長崎の原爆被曝者について調査した研究です。内部被曝については調査していません。 Chernobyl 事故時、ウクライナ政府が行ったような内部被曝線量評価も一切していません。ところが、I C R P は L S S による外部被曝影響に関する研究結果をそのまま内部被曝影響にも外挿してその基本的リスクモデルを構築しているのです（項目番号⑤）。

外部被曝は平均・一様な電離放射線飛跡を示しますが、内部被曝は放射線源に近い細胞に高線量を与える、すなわち外部被曝と内部被曝は、特にその被曝影響について全く異なるメカニズムをもった被曝形態です（この点はすでに詳述）。外部被曝による影響評価を、そのまま機械的に内部被曝による影響評価に外挿することはできません。

## 非がん性疾患を排除

初期放射線（原爆の核爆発時の一次放射線 – ガンマ線と中性子線が主体）以外の被曝に対する全身健康影響が排除されています（項目番号⑨）。L S S は、初期放射線による被曝者の死亡率、がん及び白血病を標的とした疫学調査研究で、非がん性疾患についてはもともと研究対象ではありません。L S S の結果を基にして「低線量被曝領域で発症するのはがんと白血病である。」ということはできても、「発症するのはがんと白血病のみであり、非がん性疾患は発症しない」ということはできません。

実際には広島原爆の後、多くの広島市及びその周辺住民の間に、「がん疾患」とともに心臓疾患、循環器系疾患、呼吸器系疾患など多くの非がん性疾患が現れています。中には疾患部位が特定できない体の不調を訴える人びと多かったです。

典型的には「原爆ぶらぶら病」です。「原爆ぶらぶら病」と名付けられる症状は、原爆投下直後から多くの人びとの間にみられ、当初広島の医師たちは「ひろしま病」と名付けていましたが、広島大学教授・杉原芳夫が、第 5 回原水爆禁止世界大会（1959 年 8 月）の討議資料として発行された「原水爆被害の実相と被害者の苦しみ」の中で、この「ひろしま病」の症状が、微量で長期にわたる放射線照射をこうむった人びとにあらわれる症状と酷似していることを指摘した上で、原爆ぶらぶら病という俗称で紹介し、以降この名称が定着しました。

広島原爆による低線量被曝及び内部被曝に起因する非がん性疾患の実態は系統的な調査研究が行われてこなかったというだけに過ぎません。その実態は今に至るも明らかになっていないのです。

L S S は最初からこうした非がん性疾患を主要な調査対象から排除していたのであり、L S S の結果から、「低線量被曝では発症するのは、がんと白血病のみ」とするリスクモデルを構築するのは誤りです。

I C R P 学説あるいはその勧告に基づいて、低線量被曝影響や内部被曝影響を評価することは、その被害を極端な過小評価に導くことになり、決して適切とはいえません。被曝影響評価は現実に発生している被曝被害あるいはその疑いに正面から向き合った上で、科学的な実態調査を実施し、「いのち」と「健康」を守るという立場から評価しなければなりません。

## 直ちに内部被曝問題に対処の必要

以上、ICRP 学説とそれを支える広島・長崎原爆被曝者寿命調査（LSS）の根幹的問題点をみてきました。本来は、国際放射線防護委員会（ICRP）成立のいきさつ、

「ICRP 放射線防護の 3 原則」、福島原発事故避難基準や現在の規制委「原子力災害対策指針」の理論的枠組みともなった「3 つの状況に基づく放射線防護」などにも触れておかねばなりませんが、今回は紙幅の関係で割愛します。これら問題はまた触れる機会もあるでしょう。

現在ただ今の最大の問題は、放射線被曝影響評価、特に内部被曝影響を極端に過小評価する「ICRP 勧告」（ICRP 学説）に基づいて、日本政府が福島原発事故後の放射線被曝対策・政策を構築し、実施していることです。それは私たちの超長期にわたる健康損傷を容認し、失われる必然のない「命」をむざむざ捨て去ることにほかなりません。

福島原発事故後、私たちは内部被曝被害と正面から向き合った政策を立案し、直ちに法整備に着手しなければならないことはあまりにも明らかでしょう。

（この記事は 2021 年 8 月 16 日に、伊方原発運転差止広島新規仮処分事件で広島地裁に提出された「哲野イサク意見書」をベースに作成されています。）

【表紙写真引用出典】  
アリス・スチュワート「The Woman Who Knew too Much」Gayle Greene 著より  
ローリストン・テラー（[https://ethw.org/Lauriston\\_Taylor](https://ethw.org/Lauriston_Taylor)）  
カール・モーガン（<http://www.rikart.de/bmb/html/005.html>）  
エドワード・ラドフォード（<https://med.uc.edu/>）※2011 年引用

私たちの活動は、みなさまの御寄付で支えられています。  
この場をかりて、厚く御礼申し上げます。

### 【お問い合わせ・連絡先】

#### 伊方原発広島裁判事務局

〒733-0012 広島市西区中広町 2-21-22-203  
E-mail : saiban\_office@hiroshima-net.org  
<https://saiban.hiroshima-net.org>



090-7372-4608

#### 振込口座の御案内（ゆうちょ銀行）

口座名◆伊方原発広島裁判応援団  
口座記号番号◆01360-8-104465  
他行からの振り込み◆店名（店番）：一三九（139）  
預金種目：当座  
口座番号：0104465  
(ゆうちょダイレクトのご利用をお奨めします)

【発行】2021 年 10 月