

平成27年（行ウ）第37号 「黒い雨」被爆者健康手帳交付請求等事件

原告 高野正明 外63名

被告 広島市・広島県

参加行政庁 厚生労働大臣

## 第10 準備書面

2017（平成29）年6月21日

広島地方裁判所民事第2部合2係 御中

原告ら訴訟代理人弁護士 廣 島 敦 隆



同 弁護士 足 立 修 一



同 弁護士 池 上 忍



同 弁護士 竹 森 雅 泰



同 弁護士 端 野 真



同 弁護士 橋 本 貴 司



同 弁護士 松 岡 幸 輝



同 弁護士 佐 々 井 真 吾



本書面は、甲 A 5 4 「広島原爆被爆者における健康障害の主要因は放射性微粒子被曝である」に基づいて、原告ら「黒い雨」被爆者にも、被爆者援護法 1 条に規定された直接被爆者、入市被爆者、救護被爆者ら「被爆者」と同様、急性症状の発症状況や固形がん死亡の超過危険が発生しており、原告ら「黒い雨」被爆者が、被爆者援護法 1 条 3 号の「身体に原子爆弾の放射能の影響を受けるような事情の下にあった者」に該当するということを主張するものである。

## 第 1 はじめに

原告らは 2016（平成 28）年 8 月 25 日付け第 5 準備書面の第 3（28～50 頁）において、「黒い雨」による放射性降下物による被曝によって、原告らの人体にどのような影響があるのか、内部被曝等に関する科学的知見を踏まえて具体的に主張しているところである。

ところが、被告らは、原告らの上記書面に対する反論を記載した平成 29 年 1 月 31 日付け第 5 準備書面において、この点に関する原告らの主張に対し、認否はおろか言及すらしない。

そこで、原告らは同年 2 月 10 日付け求釈明書の第 3 において、内部被曝を含む放射線の人体影響について、被告らの見解を明らかにするように求めたところ、同年 3 月 31 日付け第 6 準備書面の 1 項において、「被告ら第 2 準備書面・第 4 の 1（58 ないし 65 ページ）等において詳述したとおりである」と、従前の主張を繰り返すだけであった。結局のところ、被告らは、「現在の科学的知見においては、100 ミリシーベルトを下回るような放射線に被曝した場合については、それによって健康被害が発症し得るか否かも定かではなく、そもそも人体に何ら健康影響を与えない可能性も十分にあり得ると考えられている」から、「100 ミリシーベルトを下回るような線量の放射線被曝の場合にまで、被爆者援護法の定める手厚い援護施策を適用することは、およそ公正妥当な範囲にとどまるものとは言い難く、国民的合意を得ることは困難」であり、「低線量」の「原爆放射線・被曝したことによる漠

然とした不安感や危惧感はあり得るかもしれない」が、「医学的ないし科学的根拠を離れた単なる主観的な危惧感のみでは、『特別な犠牲』ということではできず」、原告ら「黒い雨」被爆者は被爆者援護法の援護対象外と主張するのであろう（以上、被告ら第2準備書面63～64頁）。

しかし、理論上も、実際の観察上も、100mSv以下の被曝によるがんは発生するとされており、現在の国内外の放射線防護体制はこれらの知見に基づいているのであって、被告らの主張する100mSv閾値論が、全く科学的根拠のない俗論であることは明らかである。そして、原告ら「黒い雨」被爆者の被爆態様は、主として放射性物質を体内に取り込むことによる内部被曝であるところ、内部被曝に関しては、実効線量によって人体影響の有無を評価することはできないのであって、上記被告らの主張は、その前提を誤っているという他ないのである（以上、原告ら第6準備書面26～28頁。なお、上記原告らの反論について、被告らが無反応であることは、前述のとおりであり、被告らの態度から、被告らも、100mSv閾値論の不当性や内部被曝では実効線量によって人体影響の有無を評価できないことについては認めたものとする。）。

ところで、内部被曝に関しては、実効線量によって人体影響の有無を評価することはできないが、これは内部被曝による人体影響の度合いが低いことを意味するものではない。むしろ、広島原爆被爆者における健康障害の主要因は放射線微粒子被曝による内部被曝であるとする科学的知見が近時発表されるに至っている。

本書面では、以下、甲A54「広島原爆被爆者における健康障害の主要因は放射性微粒子被曝である」に基づいて、原告ら「黒い雨」被爆者にも、被爆者援護法1条に規定された直接被爆者、入市被爆者、救護被爆者ら「被爆者」と同様、急性症状の発症状況や固形がん死亡の超過危険が発生しており、原告ら「黒い雨」被爆者が、被爆者援護法1条3号の「身体に原子爆弾の放射能の影響を受けるような事情の下にあった者」に該当することを主張する。

## 第2 「広島原爆被爆者における健康障害の主要因は放射性微粒子被曝である」(甲A54)に基づく主張

### 1 甲A54・大瀧ら論文と本件との関係

甲A54は、広島大学原爆放射線医科学研究所の大瀧慈、大谷敬子の「広島原爆被爆者における健康障害の主要因は放射性微粒子被曝である」と題する論文である(以下「大瀧ら論文」という。)

大瀧ら論文は、初期放射線の影響のみでは、広島原爆被爆者の急性症状の発症状況や固形がん死亡の超過危険度を説明できず、残留放射能を含む放射性微粒子の曝露が大きく関与していることを結論とする。

原告ら第5準備書面の第1(2～13頁)で詳述したとおり、「黒い雨」には残留放射能を含む放射性微粒子の放射性降下物が含まれており、「黒い雨」降雨地域を越える広い範囲に放射性降下物が降下している状況があるため、原告ら「黒い雨」被爆者についても、被爆者援護法1条に規定された直接被爆者、入市被爆者、救護被爆者ら「被爆者」と同様に、急性症状の発症状況や固形がん死亡の超過危険が発生しているとみるべきである。

### 2 大瀧・大谷論文の概要

まず、第1節において、被爆者調査をめぐる状況を概観する。ここでは、原爆被害者の健康障害に関して、放射線影響研究所、広島大学、長崎大学による3個の大規模なコホート研究が独立して行われており、原爆被爆者における後障害による死亡危険度と被曝線量との線量反応関係が検討されてきたこと、これらの研究で使用された被曝線量は初期放射線のみに基づいた線量評価システム(DS86、DS02等)を用いてきており、残留放射線や放射性降下物への曝露による影響が無視されてきたことが指摘されている。その一方で、原爆被爆者における急性放射線障害の発症や固形がん罹患(死亡)危険度が初期放射線量だけでは説明できないことも指摘され、1983年には、広島では、爆心地の西側で死亡危険度が高くなっ

ていることが見いだされていた。

ついで、第2節において、広島原爆被爆直後に観られた急性症状発症と被爆状況の関連性について、於保論文（甲A20－「原爆残留放射線障碍の統計的観察」）による実態調査のデータを基に、最新の統計解析法の適用によって調査データの再解析の結果を述べている。

つぎに、第3節では、広島大学の被爆者コホートデータに基づいた最近の研究結果として、広島原爆被爆者で爆心地から2.0 km以内で被爆した直接被爆者を対象にした被爆後の後障害である固形がん死亡の超過危険度の被爆地点依存性の特徴が初期線量では説明できないことを説明している。

そして、第4節では、広島原爆投下当日の8月6日における広島市内への入市状況とその後の急性症状発症に関係についてNHKの協力を得て行った、ある兵士集団を対象としたアンケート調査の結果に基づいて、放射性粉塵の吸飲による内部被曝が急性症状発症や後障害発症の主因である可能性について説明している。

そして、第5節で結語として、広島原爆被爆者の急性症状発症状況や固形がん死亡の超過危険度は、初期放射線だけでは説明できず、残留放射能を含む放射性微粒子の曝露が大きく関与していると考えられるとする。

### 3 これまでの残留放射線や放射性降下物への曝露による影響についての研究状況の概観（第1節）

まず、大瀧ら論文では、この論点に関するこれまでの研究状況を概観している。すなわち、「原爆被爆者の健康障害に関して、これまでに、放射線影響研究所（以下、放影研）、広島大学、長崎大学による3個の大規模コホート研究が独立に行われており、原爆被爆者における後障害による死亡危険度と被爆線量との線量反応関係が検討されてきた。これらの研究で使用されている被爆線量はDS02やDS86と呼ばれている初期放射線（原爆を表すピカドーンのうちのピカ）のみに基づいた線量評価システムを用

いて算出されており、残留放射線や放射性降下物への曝露による影響は無視されてきた。

しかし、「その一方、原爆被爆者における急性放射線障害（以下、急性症状）の発症や固形がん罹患（死亡）危険度が初期被爆線量だけでは説明できないことについて、原爆被爆直後から着目していた臨床家や研究者もいた。放射線医学の研究者であった永井は自身が被爆した長崎原爆の投下直後の時点で爆心地付近での放射化した粉塵による健康被害を認識していた。広島町の町医者であった於保は、1957年に4500名を超える広島原爆被爆者と非被爆者を対象に独自のアンケート調査を実施し、残留放射線被曝が急性症状発症危険度を上昇させていたことを実証した。」また、「近年におけるデータ解析環境の進展に伴い、広島と長崎の被爆者における固形がん死亡危険度の分布の爆心地を中心とする非円型対称性に関する定量的手法による研究もいくつか行われている。1984年に Peterson らは放影研の LSS データに基づいて Cox 回帰分析を行い、広島では爆心地の西側で死亡危険度が高くなっていることを見出している。さらに最近、Tonda らは広島大学の広島大学被爆者データベース (ABS) のデータを用いてより精緻なセミパラメトリック手法による解析を行い、同分布における非円型対称性を視覚化した。一方、大谷らは、初期放射線（ピカ）の影響が全く考えられない広島原爆の入市被爆者を対象とした1970年～2010年の期間での ABS コホート研究により、入市日が8月9日以降の場合に比べて8月6日および8月7日の固形がん死亡危険度が、それぞれ18%および7%超過していたことを報告している。また、鎌田らは ABS に基づいたコホート研究により1970年～1990年の期間での白血病罹患危険度は、男女とも入市日が8月6日である場合に同期間の全国日本人に比べて3.7倍高く ( $p < 0.05$ ) なっていたことを報告している。原爆被爆者以外に観られた間接被曝の健康影響として、Tanaka らは、ビキニ環礁核実験による放射性降下物を被曝したマグロ

漁船員の被曝後60年後におけるリンパ球を観察したところ、非被曝であったほぼ同年齢マグロ漁船員の人々比べて統計的に高い染色体異常率を有していることを報告している。」

これらの事実は、原爆被爆者における急性症状の発症や固形がん罹患(死亡)危険度が初期被曝線量だけでは説明できないことを裏付けるものである。

#### 4 「於保による急性症状発症実態調査」について(第2節)

ついで、大瀧ら論文では、「於保による急性症状発症実態調査」(甲A20, 於保論文)の内容を概観している。

すなわち、「広島市の内科医師である於保は、1957年に残留放射能障  
碍の実態を知るため調査時点で生存していた直爆者3946名、入市者6  
92名について被曝条件、急性放射線原爆症の有無およびその程度、被爆  
後3ヶ月間の行動等の聞き取り調査を行い、その結果を日本医事新報に掲  
載している。被爆者を診療する中、残留放射能の健康影響を疑い、当時こ  
のような大規模な調査を個人で実施した於保の洞察力と行動力には驚かさ  
れる。今回、我々は於保論文中に示された幾つかの表を統合し再構成を行  
い、この表データを対象にして」、被曝状況と「急性症状発症の有無との関  
係についてのロジスティック回帰分析による多変量解析を行った。」

「その結果として、急性症状発症危険度は、

- ① 距離が近いほど高値、
- ② 屋外で被曝した場合は屋内で被曝した場合に比べ高値、
- ③ 原爆直後に市内に入った人は遠くで被曝した人ほど高値、

であることを得た。これらの知見に関連する回帰係数には何れも統計的有意性( $p < 0.01$ )が認められている。特に、③の結果は、残留放射線被曝の健康影響を示唆するものであり、爆心地から2.0kmのところ  
で被曝し、市内に立ち入った人は立ち入らなかった人比べ急性症状発症オッズは1.22倍( $p = 0.073$ )であった。」

以上のうち急性症状発症危険度についての結論部分は、大瀧ら論文の「表1－広島原爆被爆者の原爆被爆状況別急性放射線障害発症頻度」（於保論文（1957）の表1～表4にもとづき再構築したもの）から読み取れる。

## 5 「固形がん死亡危険度の被爆地点非対称性と被曝距離依存性」について （第3節）

さらに、大瀧ら論文では、固形がん死亡危険度の被爆地点非対称性と被曝距離依存性について検討する。

すなわち、「本研究での解析対象は広島大学原爆放射線医科学研究所の原爆被爆者コホートデータベース（ABS）に登録されている広島原爆の被爆者のうち、60歳未満のときに爆心地から2000m以内で被爆し、1970年1月1日の時点で広島県内に居住（生存）していた1万8154人（男性6815人、女性1万1339人）である。追跡は最長で2010年12月31日までの期間であり、広島県外へ転出した場合は「中途打ち切り」として扱った。表3は、解析開始時の観察対象者数、観察期間中における固形がん（白血病を除く）死亡数および中途脱落者（対象外死因による死亡や広島県外転出）人数を示す。図1に、解析対象となった被爆者の被曝距離別相対度数を被曝距離が500m～2000mの範囲で100m毎に男女別に求めたヒストグラムを示す。爆心地付近を除いて、どの被曝距離においても女性が男性よりも1.2～1.8倍程度多いことが分かる。最頻であった距離帯は1500m代で男性が約900名に対して女性は約1600名であった。図2に、初期放射線量別相対度数（人数）を示す。ほとんどの対象者の初期被曝線量は、2.0Sv以下であり、全体の70%が400mSv未満であることが分かる。また、図3は各対象者のABS16Dを被曝距離(km)に対してプロットした散布図を示す。この図より、対象者の初期被曝線量は最大で30%程度の個体差を伴いながら概ね被曝距離の5乗の逆数に比例しながら距離とともに単調に減少していることが分かる。



爆心地から1000m～2000mの円環領域を200mごと分割し、それに500m～1000mの円環領域を追加して7個の円環領域を作成し、さらにそれらの円環領域を2方位（東，西）に再分割を行い、最終的に14個の円弧領域を作成した。この東西2方位分割の根拠は、広島原爆の場合、原爆炸裂時およびその直後において、爆心地を含む広島の上空では弱い東風が吹いたために爆発により生成された土埃が主に爆心地の西側に流れたことにもとづいている。それぞれの円弧領域ごとに、1970年～2010年の41年間における（全日本を基準集団とした）期待死亡数と観察死亡数を男女別年齢階級別に求め、その比（標準化死亡比、以下SMRと記す。 $SMR = \text{実際に観測された死亡数} / \text{日本全国平均の死亡危険度}$ と同じと仮定した場合の予測死亡数）を算出した。

表4に被爆時年齢階級別被爆距離階級別被爆地点方向別SMRおよびその統計的有意性を示す。また、その傾向の視覚的表現として、図4に被爆地点方向別被爆時年齢階級別固形がんSMRの被爆距離依存性のプロットを示す。これらの図表より、広島原爆被爆者の固形がん死亡危険度のSMRは、概ね、初期被爆線量と似た被爆距離依存性を持っているような印象を受けるかもしれない。しかし、詳細に観てみると両者の距離依存性にはいろいろ大きな違いが存在していることがわかる。注目される違いとして、被爆距離が1.2km～1.4kmでの初期被爆線量（約700mSv前後）は1.0km～1.2kmでの初期被爆線量（約1.5Sv）の約50%程度であるが、SMRの値は男女ともほぼ全ての被爆時年齢層において被爆距離2.0km近傍での水準にまで急激に低下している。放射線被曝による発がんの超過相対危険度は被曝線量と共に直線的に増大するといういわゆるLNT仮説ではこのような被曝距離依存性に対して初期被曝線量による説明はできない。この現象は、見方を変えるとSMRの値は被爆時年齢が若い場合を中心に爆心地の1.2km以内の近傍領域で特異的に高値となっているという解釈もできる。一方、SMRの地理分布の爆心地

を中心とする円型対称性に関する知見として、女性や被爆時年齢が10歳未満の男性では、比較的明瞭な対称性が観られたが、被爆時年齢が10歳代の男性の場合には、爆心地近傍を含めて爆心地から西側では被爆距離が遠くなると共に増大し、2.0 kmの円環付近に限ってみると、西側の方が東側よりも高い傾向が認められるなど、ピカによる初期線量で単純には説明できない特徴を有していることが明らかとなった。その後、われわれは、多段階発がん数理モデルの適用による解析を行い、広島原爆被爆者の固形がん死亡危険度に対しては被爆距離に関する折れ線モデルの方が従来の初期放射線に基づくモデルよりも高い適合度を持つことを明らかにし、初期放射線以外の遮蔽の影響を受けにくい曝露要因が広島原爆被爆者の固形がん死亡の超過リスクに大きく影響していることを見出した。」

ここでは、結論として、広島原爆被爆者の固形がん死亡危険度に対しては被爆距離に関する折れ線モデルの方が従来の初期放射線に基づくモデルよりも高い適合度を持つことを明らかにしたとし、初期放射線の線量よりも被爆距離の方が、固形がん死亡危険度を左右していることに適合的であること、また、初期放射線以外の遮蔽の影響を受けにくい曝露要因が広島原爆被爆者の固形がん死亡の超過リスクに大きく影響していることを見出したとし、放射性降下物による影響を示唆する。

## 6 「主因は放射性微粒子による内部被曝」について（第4節）

大瀧ら論文は、第4節の「主因は放射性微粒子による内部被曝」で、第3節で、広島原爆被爆者の固形がん死亡危険度の違いを分析した原因を、主因は放射性微粒子による内部被曝とする。

すなわち、「1986年には、チェルノブイリ原発事故をきっかけに、あらためて残留放射能の問題に取り組もうとNHK広島局が中心となり、広島市中心部に早期入市した賀茂郡北部防衛隊99名を対象に被爆線量推定や染色体異常について調査研究が行われた。しかし、その結論は歯切れの悪いものであった。調査対象者のうちはっきりとした急性症状を示したも

のが数名みられたが、賀北部隊が被曝した残留放射線の推定総被曝線量は高々120mGyであり、急性症状発症の閾値とされている1Gyの線量には達していなかったというのである。その観点からは、広島原爆の場合、被曝距離が1.9km以遠の直爆者や入市者は全員が100mGy未満の被曝線量（初期線量と残留放射線量）であり、第2節や第3節で紹介した多くの遠距離被曝者や入市者における高頻度での急性症状発症の事実について説明できないことになる。

この疑問に対する解答を出すために、われわれは「放射性微粒子の吸飲による内部被曝がその要因ではないか」と考えた。この仮説のもと、2016年2月にNHKの協力により、原爆8月6日の投下当日広島市外で召集され、その日の午後（正午頃から夕方5時頃にかけて）原爆被曝者の救護のため広島市内に入市した陸軍船舶特別幹部候補生3期生142名を対象とし郵送によるアンケート調査を行った。有効回答者数は64名であった。表5に解析対象者の8月6日での広島市への入市状況別度数を示す。

この集団は、8月6日原爆投下時には広島市内にいなかったことは確認されており、原爆投下後の8月6日の行動が明らかであること、さらに、15歳～19歳の健康な男性で基本的背景属性に例外的要素が少なくほぼ均一である。質問項目の主なものは、‘入市した場所および時間’、‘その時の市内の火事や粉塵の状況’、‘作業した場所’、‘作業内容およびその時の粉塵曝露状況’、‘その後の健康状態’である。表6に解析対象者の広島市内での作業場所（爆心地からの距離）別度数を示す。

次に、作業場所および作業中の粉塵曝露の有無により、表7に示すようなA群、B群、C群、D群の4群に分け、急性症状の発症の有無およびがん罹患既往歴の有無について、A群を基準とする各群のオッズ比を算出した。

表 7. 解析対象となった陸軍船舶幹部特別候補生に対する作業場所及び粉塵被曝状況に関する 4 群への類別および群別度数

群名	作業場所	人数
(A)	2 km 以遠で作業 かつ 粉塵曝露無	22
(B)	2 km 以遠で作業 かつ 粉塵曝露有	9
(C)	2 km 以内で作業 かつ 粉塵曝露無	12
(D)	2 km 以内で作業 かつ 粉塵曝露有	21

結果を図 5 および図 6 に示す。爆心地から半径 2.0 km 以内で作業し、  
 ‘粉塵’を浴びた D 群において、急性症状様の症状の発症危険度やがんの  
 既往歴危険度が対照群である A 群に比べてオッズ比の点推定値として 1.0  
 倍を超える高い上昇 ( $p < 0.05$ ) が検出された。この解析での標本数  
 は総計で 64 例とかなり少数ではあるが、A 群～D 群の何れの群も年齢、  
 健康状況、原爆投下当日の行動などの背景要因がほぼ均一な集団で構成さ  
 れていることや爆心地近くに入市していても粉塵に非被曝（被曝関連の記  
 載が無い場合も含む）であった C 群でのオッズ比が何れも 3.0 未満であ  
 ることに留意すれば、この結果は、放射化した微粒子を吸い込んだこと  
 による内部被曝による健康影響を如実に示唆しているのではなかろうか。

次に、その曝露源の本体はどんなものであったのか？という重要な問題  
 について論ずる。これまで得られている知見と放射性核種の放射能の半減  
 期の長さに関する情報を突き合わせて検討した結果として、2 つの放射性  
 核種、 $^{56}\text{Mn}$ （半減期は 2.6 時間）および  $^{28}\text{Al}$ （半減期は 2.2 分）、  
 が本質的な因子として浮かび挙がる。その他の因子の候補として  $^{24}\text{Na}$   
 （半減期は 15.0 時間）の影響も否定できないが、入市被爆者の入市日

別固形がん危険度の変化を推定した結果、8月9日入市者に比べて8月6日入市者における超過相対危険度が20%近い高値であったのに対して、翌日及び翌々日の同危険度はそれぞれ数%の水準にまで低下していることを考慮すると、15時間という（比較的長い）半減期を持つ $^{24}\text{Na}$ による被曝の重大な影響が在ったとは考え難い。なお、身近な環境中に $^{28}\text{Al}$ の半減期よりも長く $^{56}\text{Mn}$ の半減期よりも短い半減期を持つ放射性核種は存在しないことは既に報告されている。広島原爆の場合、プルトニウム微粒子による放射能汚染は問題になっていないが、 $^{28}\text{Al}$ や $^{56}\text{Mn}$ を含んだ微粒子が、Tamplynらによって提唱されたいわゆるHot particle効果を引き起こし、急性症状の危険度を高くしていたことも考えられる。図7に現段階で想定される広島原爆被爆者の健康被害に大きな影響を与えたと想われる放射性微粒子の発生と飛散に関する機序を示す。

原爆炸裂直後の爆心地付近では土埃で太陽光が遮断され暗闇になったとの多数の報告がある。これらの放射性微粒子は、爆心地近傍にあった日本家屋の土壁や屋根瓦の下に敷かれていた粘土に含まれていた安定型の元素 $^{55}\text{Mn}$ および $^{27}\text{Al}$ が原爆による中性子照射を受けて放射化し生成されたものと考えられる。それらの微粒子が衝撃波と爆風により一瞬にして空中に舞い上がり、その一部は上空の東風に運ばれて飛散したのであろう。 $^{28}\text{Al}$ は半減期が短いために作用時間はほぼ20分間に収まるはずであり、その影響は爆心地近傍（1.2km以内程度）に限局されたものの、爆心地近傍で被爆した人々にとって遮蔽状況の如何に依らず曝露は不可避であっただろう。一方、 $^{56}\text{Mn}$ は原爆炸裂の5時間後でも約1/4の放射能の強さを保持していたために、近距離で被爆した直接被爆者だけでなく遠距離被爆者や入市者までも巻き込んだ曝露影響を及ぼしたと考えられる。

これまでに報告されている研究によれば、原爆被爆者のうち遠距離被爆者や入市者の場合に推定されている放射線量は高々数十mGyであるということになっている。この程度の低線量放射線被曝が、ほんとうに急性症

状発症の頻発や20%近い固形がん死亡超過危険度をもたらしたのである  
 うか？この疑問に対して、我々は、曝露源が微粒子である場合の放射線量  
 が桁違いに過小評価されていることが問題の根源であり、それを適正化す  
 れば、自然に解決できるものと考えている。特に、放射線の線種がα線や  
 β線の電荷を持った粒子線の場合には、透過力が弱いために内部被曝の状  
 況では従来法による測定そのものが困難であったことを付記しておく。

以上、本論文では原爆被爆者の固形がん死亡危険度超過の要因として、  
 粉塵に含まれていた放射性微粒子の吸飲による内部被曝が大きく関与して  
 いることについて検討したが、・・・近距離でピカを浴びた被爆者は放射線  
 と同時に強い熱線や衝撃波を伴う爆風にも晒されている確率が高く、物理  
 的な要因での圧死や火傷による死亡に至った場合も多いと想像される。従  
 って、今回の我々の解析の対象になりえた直爆者は、その殆どの場合、初  
 期放射線曝露に対して何らかの遮蔽により緩和されていた人々に限られて  
 いたのではと思われる。

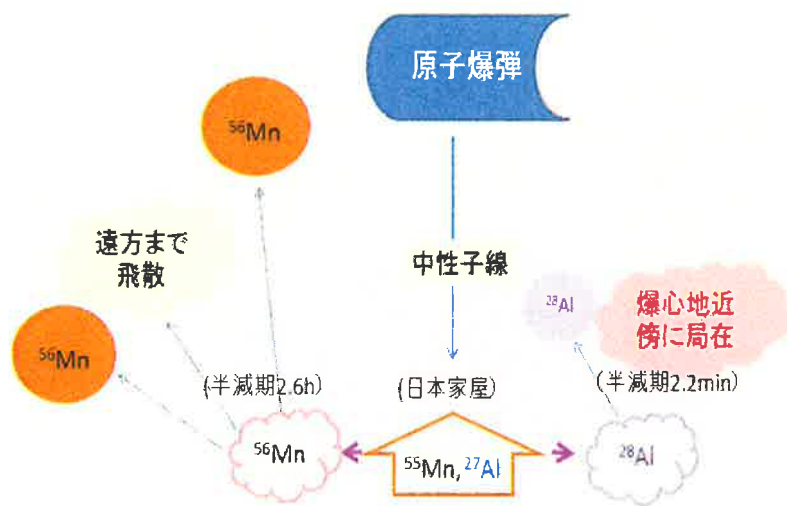


図7. 広島原爆の被爆者におけるがん死亡の超過の原因となったと思われる主な放射性核種微粒子の発生および飛散に関して想定された機序

## 7 結語について (第5節)

大瀧ら論文では、結論として、以下のように指摘する。

すなわち、「広島原爆被爆者の急性症状発症状況や固形がん死亡の超過危険度は、初期放射線だけでは説明できず、残留放射能を含む放射性微粒子の曝露が大きく関与しているものと思われる。」と結論付けている。

## 8 本件への当てはめ

本件で問題となっている原告ら「黒い雨」被爆者について、まず、「黒い雨」が放射能を帯びたものであることは、原告ら第5準備書面の第1（2～13頁）で主張した、原爆投下により、原子雲と火災による積乱雲が発達し、これらから降る「黒い雨」により放射性降下物が降下することになったという機序に加え（なお、被告らも第5準備書面19頁において、原告らの主張する「黒い雨」による放射性降下物の降下の一般的な機序については認めている。）、宇田論文の記載、すなわち「黒い雨」によって「人体に脱毛、下痢等の毒性生理作用を示し、魚類等の斃死浮上その他の現象をも現わした」との記載や、原告ら第5準備書面の第2の3項（20～23頁）で言及した静間報告及び藤原ら報告で示した科学的データ、原告ら第9準備書面で言及した静間らの「黒い雨の壁」の解析結果等の科学的知見からも明らかである。

そして、原告ら「黒い雨」被爆者は、「黒い雨」とともに原告らの住んでいた地域に降下した原爆に由来する放射性降下物（核分裂生成物、ウランの未分裂のもの、原爆器財が中性子を受けて誘導放射能を帯びたものなど）から放出される放射線によって被曝する環境下にあった。のみならず、大瀧ら論文によれば、広島原爆の被爆者におけるがん死亡の超過の原因となったと想われる、爆心地近傍にあった日本家屋の土壁や屋根瓦の下に敷かれていた粘土に含まれていた安定型の元素 $^{55}\text{Mn}$ が原爆による中性子照射を受けて放射化し生成された放射性核種微粒子が、遠方まで飛散し曝露影響を及ぼしたと考えられるというのであるから、この知見は、原告ら「黒い雨」被爆者にも当てはまるといえる。

そうだとすれば、原告ら「黒い雨」被爆者は、「黒い雨」とともに原告らの住んでいた地域に降下した、核分裂生成物、ウランの未分裂のもの、原爆器財が中性子を受けて誘導放射能を帯びたものなどが含まれる放射性降下物からの放射線被曝のみならず、 $^{55}\text{Mn}$ が原爆による中性子照射を受けて放射化し生成された放射性核種微粒子からも放射線被曝する環境にあったといえる。

よって、原告ら「黒い雨」被爆者は、被爆者援護法1条に規定された直接被爆者、入市被爆者、救護被爆者ら「被爆者」と同様に、急性症状の発症状況や固形がん死亡についての超過危険が発生しているとみるべきであり、原告ら「黒い雨」被爆者が「身体に原子爆弾の放射能の影響を受けるような事情の下にあった者」に該当することは明らかであるといえる。

以上