

主

文

- 1 厚生労働大臣が、原告A 3の原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律11条1項に基づく慢性肝炎を申請疾病とする原爆症認定申請に対し、平成16年12月20日付けでした却下処分を取り消す。
- 2 厚生労働大臣が、原告A 14の原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律11条1項に基づく慢性C型肝炎を申請疾病とする原爆症認定申請に対し、平成19年3月13日付けでした却下処分を取り消す。
- 3 厚生労働大臣が、原告A 15の原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律11条1項に基づくC型肝炎硬変を申請疾病とする原爆症認定申請に対し、平成16年11月2日付けでした却下処分を取り消す。
- 4 厚生労働大臣が、原告A 17の原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律11条1項に基づく熱傷後瘢痕拘縮を申請疾病とする原爆症認定申請に対し、平成19年5月23日付けでした却下処分を取り消す。
- 5 厚生労働大臣が、原告A 21の原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律11条1項に基づく白内障を申請疾病とする原爆症認定申請に対し、平成19年6月14日付けでした却下処分を取り消す。
- 6 原告らの訴えのうち、厚生労働大臣が、別紙1のA記載の各申請者の原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律11条1項に基づく別紙1のB記載の疾病を申請疾病とする各原爆症認定申請に対し、別紙1のC記載の日付けでした各却下処分の取消しを求める訴えをいずれも却下する。
- 7 被告は、原告A 15に対し、11万円及びこれに対する平成19年9月4日から支払済みまで年5分の割合による金員を支払え。
- 8 被告は、原告A 17に対し、55万円及びこれに対する平成19年9月4日から支払済みまで年5分の割合による金員を支払え。
- 9 被告は、原告A 21に対し、33万円及びこれに対する平成19年9月8日から支払済みまで年5分の割合による金員を支払え。

1 0 原告らのその余の請求をいずれも棄却する。

1 1 別紙訴訟費用目録の各「原告」欄記載の各原告又は原告らと被告との間の訴訟費用は、それぞれ同目録「負担割合」欄記載のとおりとする。

1 2 この判決は、第7項ないし第9項に限り、仮に執行することができる。

事 実 及 び 理 由

第1章 請求及び事案の概要

第1 請求

1 厚生労働大臣が、原告A1の原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律11条1項に基づく甲状腺腫瘍（悪性）術後を申請疾病とする原爆症認定申請に対し、平成16年5月12日付けでした却下処分を取り消す。

2 厚生労働大臣が、原告A2の原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律11条1項に基づく肺がんを申請疾病とする原爆症認定申請に対し、平成16年5月12日付けでした却下処分を取り消す。

3 厚生労働大臣が、原告A3の原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律11条1項に基づく慢性肝炎及び両眼白内障を申請疾病とする原爆症認定申請に対し、平成16年12月20日付けでした却下処分をいずれも取り消す。

4 厚生労働大臣が、原告A4の原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律11条1項に基づく甲状腺がんを申請疾病とする原爆症認定申請に対し、平成18年3月27日付けでした原爆症認定申請却下処分を取り消す。

5 厚生労働大臣が、原告A5の原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律11条1項に基づく大腸がんを申請疾病とする原爆症認定申請に対し、平成16年3月30日付けでした却下処分を取り消す。

6 厚生労働大臣が、原告A6の原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律11条1項に基づく前立腺がんを申請疾病とする原爆症認定申請に対し、平成17年11月10日付けでした却下処分を取り消す。

- 7 厚生労働大臣が、原告A 7の原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律
11条1項に基づく白内障を申請疾病とする原爆症認定申請に対し、平成
16年9月8日付けでした却下処分を取り消す。
- 8 厚生労働大臣が、原告A 8の原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律
11条1項に基づく左肺がん、左胸壁転移、気管支内転移を申請疾病とす
る原爆症認定申請に対し、平成17年6月7日付けでした却下処分を取り
消す。
- 9 厚生労働大臣が、原告A 9の原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律
11条1項に基づく肺がんを申請疾病とする原爆症認定申請に対し、平成
19年2月19日付けでした却下処分を取り消す。
- 10 厚生労働大臣が、原告A 10の原子爆弾被爆者に対する援護に関する
法律11条1項に基づく胃がんを申請疾病とする原爆症認定申請に対し、
平成19年4月20日付けでした却下処分を取り消す。
- 11 厚生労働大臣が、原告A 11の原子爆弾被爆者に対する援護に関する
法律11条1項に基づく直腸がんを申請疾病とする原爆症認定申請に対し、
平成19年4月20日付けでした却下処分を取り消す。
- 12 厚生労働大臣が、原告A 12の原子爆弾被爆者に対する援護に関する
法律11条1項に基づく肝臓がんを申請疾病とする原爆症認定申請に対し、
平成17年6月7日付けでした却下処分を取り消す。
- 13 厚生労働大臣が、原告A 13の原子爆弾被爆者に対する援護に関する
法律11条1項に基づく前立腺がんを申請疾病とする原爆症認定申請に対
し、平成18年12月26日付けでした却下処分を取り消す。
- 14 厚生労働大臣が、原告A 14の原子爆弾被爆者に対する援護に関する
法律11条1項に基づく肝臓機能障害、肝がん摘出手術及び両ノ目白内障
を申請疾病とする原爆症認定申請に対し、平成19年3月13日付けでし
た却下処分をいずれも取り消す。

- 1 5 厚生労働大臣が、原告 A 1 5 の原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律 1 1 条 1 項に基づく食道がん術後及び C 型肝硬変を申請疾病とする原爆症認定申請に対し、平成 1 6 年 1 1 月 2 日付けでした却下処分をいずれも取り消す。
- 1 6 厚生労働大臣が、亡 A 1 6 の原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律 1 1 条 1 項に基づく原発不明頸部リンパ節転移、放射線治療及び化学療法後の再発を申請疾病とする原爆症認定申請に対し、平成 1 7 年 9 月 1 2 日付けでした却下処分を取り消す。
- 1 7 厚生労働大臣が、原告 A 1 7 の原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律 1 1 条 1 項に基づく熱傷後瘢痕拘縮を申請疾病とする原爆症認定申請に対し、平成 1 9 年 5 月 2 3 日付けでした却下処分を取り消す。
- 1 8 厚生労働大臣が、原告 A 1 8 の原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律 1 1 条 1 項に基づく肺がんを申請疾病とする原爆症認定申請に対し、平成 1 8 年 1 0 月 2 3 日付けでした却下処分を取り消す。
- 1 9 厚生労働大臣が、原告 A 1 9 の原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律 1 1 条 1 項に基づく左乳がんを申請疾病とする原爆症認定申請に対し、平成 1 8 年 3 月 2 0 日付けでした却下処分を取り消す。
- 2 0 厚生労働大臣が、原告 A 2 0 の原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律 1 1 条 1 項に基づく胃がんを申請疾病とする原爆症認定申請に対し、平成 1 8 年 1 0 月 2 3 日付けでした却下処分を取り消す。
- 2 1 厚生労働大臣が、原告 A 2 1 の原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律 1 1 条 1 項に基づく白内障を申請疾病とする原爆症認定申請に対し、平成 1 9 年 6 月 1 4 日付けでした却下処分を取り消す。
- 2 2 厚生労働大臣が、亡 A 2 2 の原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律 1 1 条 1 項に基づく肺がんを申請疾病とする原爆症認定申請に対し、平成 1 8 年 3 月 1 0 日付けでした却下処分を取り消す。

23 厚生労働大臣が、原告A23の原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律11条1項に基づく肝がんを申請疾病とする原爆症認定申請に対し、平成18年1月11日付けでした却下処分を取り消す。

24 被告は、原告A1、原告A2、原告A3、原告A4、原告A5、原告A6、原告A7、原告A8、原告A9、原告A10、原告A11、原告A12、原告A13、原告A14、原告A15、原告A17、原告A18、原告A19、原告A20、原告A21及び原告A23に対し、それぞれ300万円及びこれに対する下記の表に記載された起算日から支払済みまで年5分の割合による各金員を支払え。

25(1) 被告は、原告B1に対し、150万円及びこれに対する平成19年9月4日から支払済みまで年5分の割合による金員を支払え。

(2) 被告は、原告B2、原告B3及び原告B4に対し、それぞれ50万円及びこれに対する平成19年9月4日から支払済みまで年5分の割合による金員を支払え。

26(1) 被告は、原告C1に対し、150万円及びこれに対する平成19年9月8日から支払済みまで年5分の割合による金員を支払え。

(2) 被告は、原告C2及び原告C3に対し、それぞれ75万円及びこれに対する平成19年9月8日から支払済みまで年5分の割合による金員を支払え。

原告名	起算日（訴状送達の日翌日）
原告A1	平成19年2月9日
原告A2	
原告A3	
原告A4	
原告A5	

原告 A 6	平成 1 9 年 4 月 2 8 日
原告 A 7	
原告 A 8	
原告 A 9	平成 1 9 年 9 月 4 日
原告 A 1 0	
原告 A 1 1	
原告 A 1 2	
原告 A 1 3	
原告 A 1 4	
原告 A 1 5	
原告 B 1, 原告 B 2, 原告 B 3, 原告 B 4	
原告 A 1 7	
原告 A 1 8	平成 1 9 年 9 月 8 日
原告 A 1 9	
原告 A 2 0	
原告 A 2 1	
原告 C 1, 原告 C 2, 原告 C 3	
原告 A 2 3	平成 1 9 年 1 0 月 1 9 日

第 2 事案の概要

本件は，昭和 2 0 年 8 月 6 日に広島市に投下された原子爆弾による被爆について，原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律（平成 6 年 1 2 月 1 6 日法律第 1 1 7 号）（以下「被爆者援護法」という。） 1 条 1 号又は 2 号所定の「被爆者」に該当する原告ら又は原告らの被相続人らが，厚生労働大臣に対し，被爆者援護法 1 1 条 1 項に基づく認定の申請（以下「原爆症認定申請」という。また，以下，被爆者援護法 1 1 条 1 項に基づく申請のことを「原爆

症認定」という。)をしたところ、厚生労働大臣が当該申請に係る疾病は原爆放射線に起因するものとは認められないとして、各申請を却下する処分をしたことから、原告らが、行政事件訴訟法に基づき、各却下処分の取消しを求めるとともに、原告らが、各却下処分が違法になされたこと等によって原告ら又は原告らの被相続人らが精神的苦痛を被ったとして、被告に対し、国家賠償法1条1項に基づき、損害賠償金合計6900万円及び違法行為の日の後である上記の表に記載された日から支払済みまで民法所定の年5分の割合による遅延損害金の支払を求めた事案である（なお、原爆症認定は、後述するとおり、申請に係る各負傷又は疾病に着目してなされるものであるから、法的には、原爆症認定申請及びそれに対する処分は、それぞれの申請疾病ごとに別個独立になされているものと解される。そして、本件においては、原告ら及び被告も、そのことを前提として主張立証を行ったものといえるから、以下では、上記の法解釈に基づき、当事者の主張の整理及び当裁判所の判断を行うものとする。）。

1 争いのない事実及び証拠上容易に認定することができる事実

(1) 当事者等

ア 原告ら及び原告らの被相続人らの原爆症認定申請に係る事実経過の概要は、別紙2に記載したとおりである。なお、本訴提起後に厚生労働大臣により原爆症認定がされた各疾病（別紙2に記載した。）については、都道府県知事により、被爆者援護法24条2項又は同法25条2項所定の申請をした日の属する月の翌月からの、各疾病に係る医療特別手当ないし特別手当の支給がされることとなる（被爆者援護法24条4項、同法25条4項）から、別紙1記載の各却下処分の取消しを求める訴えの利益は失われたものである（原告A14、原告A15に関しては、第2章第2において、若干の補足的な説明を行うものとする。）。

イ(ア) 亡A16は、平成19年9月15日、死亡した。原告B1は亡A1

6の妻であり、原告B2、原告B3及び原告B4は、いずれも亡A16の子である。

(イ) 亡A22は、平成19年5月21日、死亡した。原告C1は亡A22の夫であり、原告C2及び原告C3は、いずれも亡A22の子である。

(2) 関連法令

原子爆弾による健康被害に関しては、昭和32年に、原子爆弾被爆者の医療等に関する法律（以下「原爆医療法」という。）が制定され、次いで、昭和43年に、原子爆弾被爆者に対する特別措置に関する法律（以下「被爆者特措法」という。）が制定された。いずれの法律も、原子爆弾による特殊な健康被害の存在を前提として医療の給付等を認めたものである。

被爆者援護法は、上記原爆医療法と被爆者特措法に代わるものとして、平成6年に制定されたものである。

ア 被爆者援護法の目的

被爆者援護法の前文は、以下のように法の目的をうたっている。

「昭和20年8月、広島市及び長崎市に投下された原子爆弾という比類のない破壊兵器は、幾多の尊い生命を一瞬にして奪ったのみならず、たと一命をとりとめた被爆者にも、生涯いやすことのできない傷跡と後遺症を残し、不安の中での生活をもたらした。

このような原子爆弾の放射能に起因する健康被害に苦しむ被爆者の健康の保持及び増進並びに福祉を図るため、原子爆弾被爆者の医療等に関する法律及び原子爆弾被爆者に対する特別措置に関する法律を制定し、医療の給付、医療特別手当等の支給をはじめとする各般の施策を講じてきた。また、我らは、再びこのような惨禍が繰り返されることがないようにとの固い決意の下、世界唯一の原子爆弾の被爆国として、核兵器の究極的廃絶と世界の恒久平和の確立を全世界に訴え続けてきた。

ここに、被爆後50年のときを迎えるに当たり、我らは、核兵器の究極的廃絶に向けての決意を新たにし、原子爆弾の惨禍が繰り返されることのないよう、恒久の平和を念願するとともに、国の責任において、原子爆弾の投下の結果として生じた放射能に起因する健康被害が他の戦争被害とは異なる特殊の被害であることにかんがみ、高齢化の進行している被爆者に対する保健、医療及び福祉にわたる総合的な援護対策を講じ、あわせて、国として原子爆弾による死没者の尊い犠牲を銘記するため、この法律を制定する。」

イ 被爆者の意義及び被爆者健康手帳の交付等

被爆者援護法にいう「被爆者」とは、以下に記す同法1条各号の要件（なお、4号については、記載を省略する。）に該当し、被爆者健康手帳の交付を受けた者をいう。

「被爆者」は、後述する原爆症認定に係る負傷又は疾病等を除く負傷又は疾病に関する治療について、一般疾病医療費の支給を受けられる（被爆者援護法18条1項）ほか、健康管理手当の支給（被爆者援護法27条1項）等、各種の援護を受けることができる（弁論の全趣旨）。

記

(ア) 1条1号

原子爆弾が投下された際、当時の広島市若しくは長崎市の区域内又は政令で定めるこれらに隣接する区域内に在った者（これを、一般に、「直接被爆者」という。以下においても、「直接被爆者」という用語法を用いることがある。）

(イ) 1条2号

原子爆弾が投下された時から起算して政令で定める期間（被爆者援護法施行令1条2項において、広島市に投下された原子爆弾については、昭和20年8月20日までの間とされている。）内に前号に規定す

る区域のうちで政令で定める区域内に在った者（これを、一般に、「入市被爆者」という。以下においても、「入市被爆者」という用語法を用いることがある。）

(ウ) 1条3号

前2号に掲げる者のほか、原子爆弾が投下された際又はその後において、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

リ 原爆症認定の要件

被爆者援護法10条1項は、「厚生労働大臣は、原子爆弾の傷害作用に起因して負傷し、又は疾病にかかり、現に医療を要する状態にある被爆者に対し、必要な医療の給付を行う。ただし、当該負傷又は疾病が原子爆弾の放射能に起因するものでないときは、その者の治癒能力が原子爆弾の放射能の影響を受けているため現に医療を要する状態にある場合に限る。」と規定し、①申請に係る負傷又は疾病が原子爆弾の放射線の傷害作用に起因するものであること、又は申請に係る負傷又は疾病が原子爆弾の放射線の傷害作用に起因するものでないときには、申請者の治癒能力が原子爆弾の放射線の影響を受けていること（これを「放射線起因性」という。）及び②申請疾患が現に医療を要する状態にあること（これを「要医療性」という。）を医療給付の要件としている。

エ 原爆症認定の手続

(ア) 被爆者援護法11条1項は、「前条第1項に規定する医療の給付を受けようとする者は、あらかじめ、当該負傷又は疾病が原子爆弾の傷害作用に起因する旨の厚生労働大臣の認定を受けなければならない。」と規定している。

原爆症認定の申請に際しては、次に掲げる事項を記載した認定申請書を提出しなければならないとされる（被爆者援護法施行規則（以下、

単に「規則」という。) 12条1項)。

- 1 被爆者の氏名、性別、生年月日及び居住地並びに被爆者健康手帳の番号
- 2 負傷又は疾病の名称
- 3 被爆時の状況（入市の状況を含む。）
- 4 被爆直後の症状及びその後の健康状態の概要
- 5 医療の給付を受けようとする指定医療機関の名称及び所在地並びに当該指定医療機関が指定訪問看護事業者等（中略）であるときは当該指定に係る訪問看護ステーション等（中略）の名称及び所在地
上記の申請書には、医師の意見書及び当該負傷又は疾病に係る検査成績を記載した書類を添えなければならないとされる（規則12条2項）。

(イ) 被爆者援護法11条2項は、「厚生労働大臣は、前項の認定を行うに当たっては、審議会等（国家行政組織法（昭和23年法律第120号）第8条に規定する機関、すなわち、重要事項に関する調査審議、不服審査その他学識経験を有する者等の合議により処理することが適当な事務をつかさどらせるための合議制の機関をいう。）で政令で定めるものの意見を聴かなければならない。ただし、当該負傷又は疾病が原子爆弾の傷害作用に起因すること又は起因しないことが明らかであるときは、この限りでない。」と規定し、原爆症認定の審査に当たり、原則として審議会等を開くべきことを定めている。

同項に定める審議会として、現在のところ、疫病・障害認定審査会
原子爆弾被爆者医療分科会（以下「分科会」という。）が設置されている（弁論の全趣旨）。

オ 原爆症認定の効果

(ア) 指定医療機関による医療の給付

原爆症認定を受けた者に対する医療の給付は、厚生労働大臣が被爆者援護法 12 条 1 項の規定に従って指定する医療機関（指定医療機関）において行われる（被爆者援護法 10 条 3 項）。

なお、厚生労働大臣は、被爆者が、緊急その他やむを得ない理由により、指定医療機関以外の者から 10 条 2 項各号に掲げる医療を受けた場合において、必要があると認めるときは、同条 1 項に規定する医療の給付に代えて、医療費を支給することができるものとされている（被爆者援護法 17 条 1 項）。

(イ) 医療特別手当の支給

被爆者援護法 24 条 1 項は、「都道府県知事は、第 11 条第 1 項の認定を受けた者であつて、当該認定に係る負傷又は疾病の状態にあるものに対し、医療特別手当を支給する。」と規定する。

上記医療特別手当は、月単位で支給され、その額は、1 か月当たり 13 万 5400 円と定められている（被爆者援護法 24 条 1 項）。

(ウ) 特別手当の支給

被爆者援護法 25 条 1 項は、「都道府県知事は、第 11 条第 1 項の認定を受けた者に対し、特別手当を支給する。ただし、その者が医療特別手当の支給を受けている場合は、この限りでない。」と規定する。

上記特別手当は、月単位で支給され、その額は、1 か月当たり 5 万円と定められている（被爆者援護法 25 条 1 項）。

(3) 原子爆弾の投下・爆発

昭和 20 年 8 月 6 日午前 8 時 15 分ころ、アメリカ合衆国（以下「米国」という。）軍は、広島市に原子爆弾（以下、この爆弾を「広島原爆」という。）を投下した。広島原爆は、高度約 9600 m において飛行機から切り離され、それから約 43 秒後に、広島市上空において爆発したとされている（甲 A43 の 3 頁）。

また、同月 9 日午前 11 時 2 分ころ、米国軍は、長崎市にも原子爆弾（以下、この爆弾を「長崎原爆」という。）を投下した。

2 争点及びこれに関する当事者の主張

(1) 原爆症認定申請却下処分の取消事由の有無

ア 放射線起因性についての認定の誤り（各原告に共通する内容）（争点 1）
（原告らの主張）

(ア) 放射線起因性の要件についてのあるべき解釈のあり方

a 平成 8 年 7 月に発表された国際司法裁判所の勧告的意見によれば、原爆投下は、①文民を攻撃対象とし、民生の標的と軍事標的とを区別できない兵器を用いる点、②戦闘員にも不必要な苦痛を与える点において、明らかな国際法違反であるとされている。その意味で、原爆投下による被害を受けた者が救済される必要性は極めて大きい。

b 被爆者援護法の目的は、単なる社会保障を超えて、国が、戦争を引き起こし、被爆者を含む多くの者に甚大な被害を与え、かつ、連合国軍最高司令官総司令部（GHQ）による占領統制に対して適切な対応をとらなかったことにより原爆災害を放置してきたことについての加害者としての立場で、戦争被害者に対する国家補償制度を創設することにあるとされている。このような法の目的は、法の前文のほか、被爆者の病状や損害にかかわらず特別手当が受けられることを定めた被爆者援護法 25 条にも十分に反映されている。

すなわち、原爆症認定制度は、被告が、国家補償の一環として、主体的に広く被爆者を救済、援護することを目的とする制度であるから、被告の都合で、救済が受けられる被爆者の範囲を狭く限定することは許されない。

c 原爆投下により、広島・長崎の地域社会は崩壊ないし消滅し、公務所も破壊され、被爆体験についての証人となり得べき家族や職場

の同僚らも生命を失った。さらに、GHQは、原爆による被害の隠蔽を行ったし、昭和22年に米国が設立したABCC（原爆傷害調査委員会）及びその事務を引き継いだ放射線影響研究所（以下「放影研」という。）は、被爆者についての調査データを独占した。

このような経緯や、放射線の人体への影響が未だ科学的に解明されていないことのために、原告らのもとには、原爆による被害を立証するための十分な証拠が存在しない。

d(a) 上述の事情にかんがみれば、可能な限り広い範囲で放射線の影響が肯定されるべきであるから、放射線起因性の要件に関しては、被爆者が、放射線の影響があることを否定し得ない負傷又は疾病に罹り、医療を要する状態となれば、放射線起因性を推定し、放射線の影響を否定し得る特段の事情が認められない限り、その負傷又は疾病は原爆放射線の影響を受けたものと認めるという解釈が採用されるべきである。

このように考えることは、「原子爆弾後障害症治療指針について」と題する厚生省公衆衛生局長による通知が、被爆者が放射線に被曝したという事実が認められれば、「いかなる疾病または症候についても一応被曝との関係を考え」るべきであると指摘し、敗戦直後からの数々の調査報告を医学的根拠として、被爆距離（以下、「被爆距離」とは、被爆した時点においてその者が爆心地からどれくらいの距離の地点にいたかということを指すものとする。）が2kmを超えている場合でも放射線の影響を考慮しなければならないとしていることとも整合するものである。

(b) また、仮に、放射線起因性が認められるには、放射線の影響を受けたことが高度の蓋然性をもって立証されるべきであるという一般論を採用するにしても、①被爆の影響について確立された科

学的知見がないこと，②被曝に起因する疾病の発生過程には多くの要因が複合的に関連していること，③後障害の症状は放射線に特異的なものではなく特定の要因による発症の機序の立証は極めて困難であることを勘案すれば，放射線起因性の有無については，疫学的知見をも踏まえつつ，被爆状況，被爆後の行動，その後の生活状況，具体的な症状や発症に至る経緯，健康診断や検診の結果等を全体的総合的に考慮した上で，放射線被曝の事実により上記疾病が発生したという関係を是認できる高度の蓋然性が認められるか否かが検討されるべきである。

さらに，疾病の発生及び進行に原爆放射線以外の要因が関与している場合であっても，被曝による影響が否定できない場合には放射線起因性が肯定されるべきである（現に，例えば，放射線の影響で免疫的加齢の促進が起こり，様々な病気の発症が一般国民よりも早期に生じるようになることがあるとされている。）。

(c) なお，現在，厚生労働大臣が，従前に分科会が審査に際して用いていた「審査の方針」（後記第2章第1の1(1)エ）とは異なる内容の新しい基準をもとに被爆者援護法の解釈運用を行っている以上，統一的な法適用の見地からは，本件の原告らに関しても，少なくとも新しい基準で積極認定がなされる時間的場所的範囲の中で被曝した者については，放射線起因性を推定する扱いがされるのが相当である。

(イ) 放射線起因性を推認させる具体的な間接事実について

a 他の疾病への罹患による推認が十分に可能であること

放射線被曝による疾病の発症には，様々な要因が複合的に関連していることにかんがみれば，申請疾病以外の，放射線との関係が疑われる疾病に罹患している（ないし，罹患していた）という事実や

被爆後の体調の変化等は、放射線起因性を推認させる重要な間接事実となるというべきである。

b 急性症状による推認が十分に可能であること

- (a) 被爆者に急性症状が存したという事実は、被爆者が一定程度の放射線を浴びたことに加え、後に発生した障害の放射線起因性をも推認させる事実であるというべきである。

なお、従来被曝線量が少ないとされてきた遠距離被爆者や入市被爆者の場合においても、被爆距離や入市日、入市後の滞在時間と対応する形で、急性症状やそれに続く被爆者特有の「ぶらぶら病」（後記第2章第1の1(9)キ(ウ)参照）といった症状（ぶらぶら病においてみられる被爆者の全身倦怠感、放射線被曝を原因として様々な臓器が障害されることによって生じるものであって、我々が日常生活で感じる単なる「倦怠感」とは、予後の良好さ等の点からも決定的に異なるものである。）が発症したことは、十分な資格をもった医師らによって多数の被爆者に対し行われた調査及び研究の結果から明らかである。とすれば、遠距離被爆者や入市被爆者に急性症状が出た場合であっても、その症状から、当該被爆者に放射線の影響が現れたことが推認されるべきである。

(b) 急性症状がないとされる場合について

- ① 原爆投下後、既に60年以上の長期間が経過していることや、原爆投下時に被爆者が幼少であった場合もあること、原爆投下後の惨状等の事情にかんがみると、急性症状を発症したことについての被爆者の自覚や記憶が不十分であることも十分に考えられる。したがって、急性症状についての被爆者の記憶がはっきりしない場合であっても、そのことが、直ちに、当該被爆者に急性症状がなかったことを意味するものと理解するべきでは

ない。

- ② さらに、急性症状の発症の有無には個人差が存するのであるから、仮に、被爆者に急性症状がみられなかったとしても、それが直ちに、当該被爆者の被曝線量が少なかったことを意味するものと理解するべきではない。

(c) 急性症状の評価に関する被告の主張に対する反論

① A B C Cによる調査の記録の証拠価値について

被告は、原告らの中に、現在申告している急性症状をA B C Cによる調査の際に訴えていなかった者がいることを問題とし、急性症状に関する原告らの供述の信用性そのものを争うようである。しかし、A B C Cによる調査に対しては、被爆者の拒否反応が強く、被爆者にはA B C Cに対して被爆の事実それ自体を隠す傾向もみられたことにかんがみれば、A B C Cによる調査の記録に急性症状についての記載がないからといって、被爆者に急性症状がみられなかったという推認をするべきではない。

② 他の原因について

被告は、原爆投下の際に惨状を目撃したことによるストレス、栄養障害、伝染病等を、原爆投下から間もない時期に被爆者に生じた身体症状の原因として指摘する。

しかしながら、原爆投下当時、広島や長崎と同様の食糧事情のもとで、多くの者が空襲による惨状を目のあたりにしてきたと思われるが、そのような者らについて、被爆者集団にみられるような、距離や遮蔽、入市の有無、滞在時間によって身体症状の発症率に差が出る傾向はみられない。

また、皮下出血や歯根出血が心因的な要因から起こるということはない。

さらに、i) 伝染病腸チフスの場合には下痢を起こさない場合が多いこと、ii) 被爆者について行われた赤痢菌の検査結果はほとんどの場合陰性であったこと、iii) チフスやコレラが本格的に流行したのは復員後であったことにかんがみれば、感染症の要因も想定しがたい。

③ 閾値について

被告は、遠距離被爆者や入市被爆者の被曝線量が、各急性症状が放射線によって生じるための閾値に達しないことを問題とする。しかし、そもそも、前提となる線量評価に誤りがみられることは後述のとおりであるし、その点を措くとしても、急性症状についての閾値の評価には合理性がない。被告が主張する閾値が導かれる根拠となった、医療被曝や他の放射線漏洩事故等の被害（主に外部被曝による被害）を念頭においた知見が、被爆者に汚染除去の手段もなく、外傷によって皮膚からの被曝を受けやすくなった状況の下で外部被曝と内部被曝が複合的に作用した原爆放射線被曝の場合に、そのまま当てはまるとは到底いえないからである。例えば、被告は、放射線の影響で脱毛が現れるための閾値は3グレイであると述べるが、その数値は、外部被曝のみを想定したものにはすぎないし、動物実験のみを根拠とするものにすぎない。また、放射線事故の線量評価で算出された線量は、研究施設においてリンパ球に放射線を当てることで導き出された標準曲線から得られる染色体異常率から算出されているため、線量計算の前提とされている被曝態様がまったく原爆被曝の場合と異なる。

さらに、急性症状についての調査結果によれば、放射性降下物による影響が大きいとされる遠距離では、下痢の発症率は脱

毛や紫斑等の発症率よりもかなり高く、他方、初期放射線による外部被曝の影響が大きいとされる近距離では、下痢の発症率は、逆に脱毛や紫斑等の発症率よりも小さいという特徴が共通して示されている。このことは、下痢の発症には、透過性の高い放射線による高線量の外部被曝と、透過性が必ずしも高くない放射線による内部被曝の両者が関係していること（例えば、体内に取り込まれた放射性物質が、消化管に直接触れるような状況となることによって、胃腸管粘膜の細胞に影響が生じれば、持続的に下痢が起こることが考えられる。また、様々な被曝形態によりホルモンが異常を来し、これに伴う自律神経の変化によって下痢が生じるということも想定できる。）を示唆するものであるといえる。しかるに、被告が前提とする閾値は、後者の類型の影響を無視して導き出されているといわざるを得ない。

加えて、中性子線とγ線による外部被曝のみが生じた単純な事故である茨城県東海村JCO臨界事故においてすら、被告が述べる急性症状の出現の規則性が妥当しないこともある（例えば、50グレイよりも低い被曝線量で意識障害が現れた例や、数日以内に発症するとされていた消化管障害がかなり時間を経てから現れた例が報告されている。）ことは、被告が述べる閾値に関する知見が原爆被害に直ちに妥当するものではないことを端的に裏付けているといえる。

(ウ) 被告が依拠する「審査の方針」の不合理性について

a 確定的影響と確率的影響を峻別すること（確定的影響とされる疾病について閾値を絶対視すること）の不合理性について

(a) 白内障に代表されるように、従前、確定的影響と考えられてきた疾病が、確率的影響と考えられるようになった場合は多々ある

し、現在も、従前確定的影響とされてきた非がん疾患の一部について、放射線を受けたことに伴う中間因子（免疫異常、炎症マーカーの上昇）を介して確率的影響が生じるという機序が示唆されるようになっているのだから、確定的影響とされる疾病の閾値を絶対的な目安とすることは不合理であるといわざるを得ない。

(b) さらに、いわゆる確率的影響と確定的影響を峻別することが提唱されたころに解明されていた科学的知見の枠組みに収まらないような新たな科学的知見も近時得られているところである。

すなわち、がんについては、従前、最初に放射線を直接浴び、遺伝子に損傷を受けた細胞が増殖してがんになるという機序が重視されてきたが、近時、そのみならず、①被曝が、遺伝子間に遺伝的不安定性という環境を形成し、それが細胞の代を経て伝達され、後年の遺伝子異常の原因をなすといった点や、②被曝して遺伝子異常を持つ細胞が、被曝していない近隣の細胞群に遺伝子異常を伝達するといった点、③被曝による遺伝子の損傷等のみならず、免疫や炎症等の他の要因もがん化に関係するといった点が確認されており、従来、「確率的影響」という枠組みの中で考えられてきたものとは大きく異なる被曝の影響が解明されつつあるのである。

b 「審査の方針」が確率的影響とされる疾病について採用している「原因確率論」の問題点

(a) 放射線の影響だけを独立してとらえることの問題点

疾病の発症に関わる要因は多数あり、それらが、お互いに、相乗的、相加的、又は相殺的な効果を出しながら、総体としての疾病の発症に作用している。しかるに、原因確率という概念は、ある要因が他の要因と独立して個々人の疾病の発症に作用し、当該

疾病を発症させた確率を指すところ、これは、上記の実態に即さない概念といわざるを得ない。

(b) 個々の被爆者の起因性の判断に「原因確率論」を用いることの
問題点

疫学上、放射線とある疾病の関連が認められる場合、放射線に曝露した集団の中でその疾病にかかったすべての人について、放射線が原因でその疾病にかかった可能性が肯定されることになる。したがって、特定の個人について、疫学的なデータをもとに、放射線が原因ではないという判断を導くことはできないはずであるし、そのことは、放射線の人体への影響には個体差があることを考えればなおさらである。このように、原因確率論を、特に個々の疾病の放射線起因性を否定する方向に用いることには、そもそも無理がある。

(c) リスクの過小評価に関する問題点

① γ 線と中性子線を比べた場合、人体に対する影響（生物学的効果比）は遥かに後者の方が大きいことから、 γ 線と中性子線の吸収線量を単純に加算することは、線量の過小評価につながる。

② 原因確率論の基礎となった放影研の調査においては、初期放射線の影響しか念頭におかれておらず、残留放射線の影響（内部被曝の影響を含む。）が無視されている。

このことは、上記の調査において、誘導放射線の影響の有無・程度を調べるのに必要な、市内中心部に入った時期、どのくらいの時期にどの程度の時間にわたって市内中心部に滞在したか、市内中心部においてどのような作業をしたか等の調査や、放射性降下物の影響の有無・程度を調べるのに必要な、被曝後

の行動の内容・場所の調査がされていないことから明白である。

- ③ 原因確率論においては、当該疾病の発症率について、被爆者と非被爆者の間で統計学的な有意差が認められないということを根拠に、当該疾病の寄与リスクとされる値よりも低い値が原因確率として割り当てられている。しかし、「有意差が認められない」ということは差があることが否定されることを意味しないのだから、被告の上記のような姿勢には問題がある。

(d) 対象者の選定の問題点

- ① 放影研の調査では、被爆後間もない時期（具体的には昭和25年以前）に死亡した放射線感受性の高い被爆者が調査対象から除外されているために、平均的な被爆者を調査対象とした場合よりも、放射線の影響が表面化しにくくなっている。
- ② 原因確率論において重要となるのは、被爆者群（曝露群）と比較する対象者群としての非被爆者群（非曝露群）を適正に選定することである。

ところが、被爆者群と非被爆者群の区別や被爆者群の中での曝露の程度の判定に後述するD S 8 6 が用いられているため、本来、被爆者とされるべき者までが非被爆者と扱われてしまっている。

(e) 回帰分析の問題点

回帰分析において、放影研は、低線量域でも、高線量域と同様の直線関係が当てはまることを前提としているが、そのような仮定は成り立たない可能性もある。具体的に述べると、高L E T放射線の場合には低線量率で持続的に被曝する場合の方が高線量率で被曝する場合よりもリスクが高いということが指摘されていることから、低線量被曝の影響を高線量被曝の影響の延長上でとら

えてよいかには大いに疑問の余地があるのである。

そうすると、放影研の回帰分析は、線量反応関係の正しい把握に基づいていない可能性がある。

(f) エンドポイントの問題点

原因確率論は、基本的には死亡率調査をもとに組み立てられているところ、このような議論では、死亡に直結しない疾病が見落とされることになる。また、調査対象者の観察期間についても、発症までの期間を用いず、死亡までの期間を採用している疑いがあるところ、仮に、死亡までの期間を採用すれば、発症までの期間を用いるよりも、がん発生に関する放射線の影響が過小評価されることになることは明らかである。

(g) 調査結果の不確実性

現在得られているデータは観察途中のものであって、今後発症するケースが把握されていないため、性質上、現在の調査が疫学調査として完全であるとはいえない。

c 原因確率論が依拠する線量評価（DS86）の不合理性

(a) シミュレーションに内在する限界

DS86（Dosimetry System 1986、原爆線量再評価（広島及び長崎における原子爆弾放射線の日米共同再評価））は、シミュレーションをもとにしている点で、そもそも被曝線量を算定する完全な根拠とはなり得ない。特に、広島原爆については、実験による確認が何ら伴っていないのだから、正確性の保障は何らない。このことは、DS86自体が誤差の解析が不十分であって見直しが必要であることを指摘していたこと、DS86が「広島および長崎における原子爆弾放射線被曝線量の再評価 線量評価システム2002 DS02」（上巻と下巻に分かれ

ている。以下、まとめて「D S 0 2」という。)を作成する際に見直され、爆央や爆心地、爆弾の出力といった基本的事項に関して修正が加えられたことから明らかである。

また、軍事機密の保持のために、シミュレーション計算に当たって日本側に示されたデータは、原爆容器を通り抜けて外部に放出された即発 γ 線と中性子線の総量、エネルギー分布及び方向分布に関する計算結果のみであったことから、D S 8 6の正確性を他の科学者が検証すること自体が事実上不可能である。

さらに、D S 8 6が採用するボルツマン輸送方程式においては、ある一つの要因で一旦計算値にずれが生じると、ずれは累積して拡大してしまうため、シミュレーション計算の過程で、誤差が増幅して現れやすい。

(b) 初期放射線の過小評価

① γ 線量の過小評価

長友教授らは、熱ルミネッセンス法による測定により、広島
の爆心地から2 0 5 0 m離れた地点での γ 線量の測定値が計算
値の2. 2倍に上ることを指摘した。さらに、1 5 9 1 mない
し1 6 3 5 m地点における測定値が計算値よりも平均して2 1
%多いことが指摘されているのをはじめ、全般的に、遠距離(1
0 0 0 m以遠)においては、 γ 線量の計算値が測定値を下回る
傾向があり、他方、1 0 0 0 m以内の近距離においては、 γ 線
量の計算値が測定値を上回るという傾向がみられる。

なお、D S 0 2においても、上記の誤差は解消されていない。

② 中性子線量の過小評価

D S 8 6の中性子線量の推定値は、広島
の爆心地から1 5 0
0 mの地点では実測値の約1 4分の1、2 0 0 0 mの地点では

実測値の約160分の1，2500mの地点では実測値の1000分の1以下にまでなっている。そして，DS02においても，中性子線量が遠距離で過小評価となっている傾向が解消されるには至っていない。

より具体的に，熱中性子，高速中性子を区別してみると，まず，熱中性子により誘導放射化されたユーロピウム152，塩素36及びコバルト60が発する放射線量の測定によって，遠距離における熱中性子の過小評価の問題が浮き彫りとなった。次に，高速中性子についても，リン32とニッケル63の発する放射線量の測定により実測値が得られているところ，これらの測定結果からも，爆心地からの距離が1000mを超える辺りから過小評価がみられることが明らかとなっている。

このような過小評価の要因として，次の4点が考えられる。

第1に，DS02のもととなった論文では爆心地から1880mの地点における測定値をバックグラウンドとしていたにもかかわらず，DS02では，そのバックグラウンドの値を恣意的に変更する等しており，DS02におけるバックグラウンドの評価は極めてずさんであった。

第2に，中性子線の一部は原爆容器や火薬等に吸収されてしまうことから，外部に放出された中性子線の量を正確に推定するためには，原爆容器や火薬等の成分や厚さ等に関して詳細な情報が必要となるが，これらの情報は軍事機密とされたため，明らかにされていない。

第3に，DS86においては，広島気象台の湿度である80%が用いられているが，海や川の影響を受けて気象台の湿度が周囲の湿度よりも高くなっていた可能性があるし，上空の湿度

はより低かった可能性もある。

第4に、DS86における計算領域が上空1500m、半径2812.5mの範囲に限定されていることから、上空の空気中の原子核で反射して地上に到達した中性子の寄与が過小に評価されている可能性がある。

(c) 放射性降下物の過小評価

被告は、放射性降下物が特にみられた地域は、広島における己斐地区又は高須地区（以下、両地区をまとめて指す場合、「己斐・高須地区」ということがある。）、長崎における西山地区にほぼ限定されている旨を述べる。しかし、下記の理由により、被告が、放射性降下物の影響を過小に評価していることは明らかである。

① 台風、降雨の影響の無視

仁科芳雄（以下「仁科」という。）らによる報告では、原爆投下から3日後における計測では、観音地区での測定値が己斐・高須地区の20倍以上であったとされるのだから、台風や降雨によって放射性降下物が洗い流されたことを無視するべきではないことは明らかである。

② 原爆の爆発やこれに伴う火災によって飛散・降下した「黒い煤」や「黒い雨」は、基本的に放射化物質を含んでいたと考えるのが自然である（現実には、放射化されなかった「黒い煤」や「黒い雨」の存在を示すような報告やデータは存在しない。）。

そして、上記の点に加え、静間清（以下「静間」という。）による残留放射能の測定結果ともよい一致を示したいいわゆる増田雨域は、爆心地より北西方向に約45km、東西方向の最大幅約36km、面積約1250m²の領域にまで達しており、眼に見えない煤等の降下範囲は更に広いものであることが容易に推

測できることをも前提とすれば、放射性降下物が、「黒い雨」「黒い煤」といった形で、己斐・高須地区や西山地区に限られない、非常に広い範囲に降下したことは明らかである。

- ③ なお、被告は、広島原爆投下後、未分裂ウランがあったとしても、それらは気化（蒸発）し、大気中に拡散したと主張するが、そのような事態は発生しておらず、被告の主張は失当である。

すなわち、原爆爆発後において、ウラン等の核分裂生成物は、気化（蒸発）しているのではなく、プラズマ状態（温度が上昇して負電荷をもつ電子が正電荷をもつ原子核から離れ、正と負の粒子が別々に運動している状態）になっているものである。また、未分裂ウラン、核分裂生成物や誘導放射化された原爆機材の原子核の質量数（95ないし139付近の場合が多い。）から考えて、それらの物質は空気中で2cm内外しか進行しないから、原爆の爆発によって生じた未分裂ウラン等は、爆風が地上に到達した後も、火球の中にとどまり続ける。

(d) 誘導放射能の過小評価

- ① 同じ土壌でも、砂地であれば、石英分が多いために、珪素が多く生成されやすいはずであるが、DS86においてはその点が考慮されていない。
- ② さらに、誘導放射化の作用を受けるのは、爆心地付近の土壌だけではないのであって、爆心地付近の地上の物（建材等）も誘導放射化される。また、原爆容器を構成していた原子核も、空中において誘導放射化され、分解して放射性降下物となる。加えて、爆心地付近の土壌や地上物を構成していた誘導放射化された原子核の一部は、衝撃波等による破壊に伴い、粉塵とな

って上昇気流に乗り、放射性降下物として拡散した。

DS86においては、上記のような点がまったく考慮されていない。そして、例えば、建材等の誘導放射化が考慮されていないという点だけを取り上げても、マンガン56、スカンジウム46、コバルト60、セシウム134は土壌よりも屋根瓦等に多く含まれることを考えれば、上記の点の無視が線量の過小評価に直結していることは明白である。また、鉄骨には、土壌中よりも多くの鉄やコバルトが含まれるはずであるから、鉄骨の誘導放射化を考慮しないことが、誘導放射化線量の過小評価につながることも明白である。

- ③ 広島原子爆弾災害報告においては、昭和20年8月10日及び同月11日に、放射能が残留していることが報告されたところ、この結果は、原爆投下から72時間が経過した後には残留放射線がまったく存在しないというDS86の前提と矛盾する。

さらに、DS86は、原爆投下直後には爆心地への立入りが不可能であったことを前提としているが、広島において陸軍船舶司令部隷下の救援部隊等が早期に爆心地に入っていたことは証拠上明らかであって、この点でも前提に誤認がある。

- ④ 被告の主張に対する反論

被告は、誘導放射化される原子核は半減期の短いものに限られるというが、被告は、DS86において考慮されている核種すらも無視して上記の主張をしており、その点で、被告の主張は失当といわざるを得ない。

また、仮に、誘導放射化される原子核の半減期が短いとすれば、短い滞在時間で大量の誘導放射線が出されるということになるから、早期入市者に対する影響はむしろ大きいということ

になるのであって、その意味でも、被告が主張する事実をもって、誘導放射線の影響を軽視してよいことが基礎付けられることにはならない。

(e) 内部被曝の影響の無視

- ① i) γ 線の場合には、その線量は線源からの距離の 2 乗に反比例するため、 γ 線を放出する物質が体外の一定点に存する場合と、体内の一定点に存する場合とでは、後者の方が人体が受ける放射線量が圧倒的に多くなる。また、ii) α 線や β 線は、飛程が極めて短いため、エネルギーが狭い範囲の組織に集中的に与えられるので、局地的にみれば、多くの染色体や遺伝子に異常を生じさせることになるし、また、電離密度が大きいために、DNA の二重らせんの両方が切断され、誤った修復がされる可能性を増大させることにもなる。さらに、iii) 人工性放射線核種には、生体内における特定の部位において著しく濃縮されるものが多い。加えて、iv) 内部被曝の場合、たとえ被爆地を離れたとしても、長期間にわたって被曝が継続されることになる。v) 最後に、ある細胞が被曝すると、近傍にある細胞にも放射線影響が現れる可能性がある（したがって、直接影響を受けた細胞が死ぬために、かえってがん等の影響が起らないというようなことはない。）。

このような内部被曝の特殊性にかんがみれば、外部被曝と同様の方法で計算された線量が微小であったからといって、内部被曝の人体に対する影響を無視できるということにはならない。

- ② DS86 では、セシウム 137 以外の放射性物質について何らの測定も行っていないところ、この他の放射性物質（特に、半減期が短いために短時間で大きな影響を与える物質）につい

での測定をせずに、内部被曝線量の全体を計算することなどできない。

また、ホールボディーカウンターを用いた方法によっては、内部被曝において重要な役割を担うとされる α 線や β 線を測定することができない。

③ 被告の主張に対する反論

被告は、核医学診断が行われていることを根拠として、内部被曝線量を見做し得ることを述べようとするようである。しかし、核医学診断に大きなリスクが伴っていることは明らかであり、このことは、核医学診断で放射性物質が用いられるのは、内部被曝のリスクを超える長所がある場合に限定されていることや、核医学診断において患者に対して放射性物質を投与した場合には、当該患者が放射線を帯びたものとされて、患者の移動や糞尿の廃棄まで厳格に管理され、診断終了後、患者に投与された放射性物質を速やかに体外に排出する方策がとられる等していることから明白である。

(被告の主張)

(ア) 放射線起因性についての解釈のあり方

放射線起因性が認められるためには、高度の蓋然性の立証が必要であることは論を待たない。そして、高度の蓋然性の判断に当たって、科学的知見を見做すべきでないことは当然であるから、申請疾病の放射線起因性の判断については、最新の科学的知見に基づく経験則に照らして、通常人が疑いを差し挟まない程度の真実性の立証が求められる。

そして、放射線起因性に関しては、被爆者援護法11条1項に基づいて、放射線科学者、現に広島・長崎において被爆者医療に従事する

医学関係者、内科や外科等の様々な分野の専門的医師等から構成される分科会において、被曝線量の評価方法に関する科学的な知見や原爆放射線と様々な疾病の発症との関連性についての疫学的な知見等の最新の動向を常に把握した上で、審査が行われている。とすれば、このような専門的な審査に基づく判断は、司法判断の局面においても、最大限に尊重されるべきである。

なお、分科会が平成20年3月17日に新たに策定した「新しい審査の方針」（後記第2章第1の1(1)参照）は、従来の審査の方針がもとになっている科学的知見を踏まえた上で、被爆者救済の観点から迅速な認定を可能にするべく政策的に策定されたものであって、上記の「新しい審査の方針」の策定によって被爆者援護法の法解釈に何らかの影響が生じることはないことは明らかである。

(イ) 「審査の方針」の内容（特に原因確率論に依拠して放射線起因性を判断すること）が合理的であることについて

a 総説

(a) がん、心疾患、脳血管疾患は、3大生活習慣病とされているものであり、当該被爆者個人の健康状態や被爆状況等を分析しても、その疾病が放射線被曝によって生じたものか否かを個別的に判断することは極めて困難である。また、原告らと同じような状況で被爆しても、原告らが訴えるような申請疾病に罹患しない者も多数存在する。こうしたことからすれば、そもそも、原爆放射線と本件で問題とされる申請疾病との関連性は極めて希薄であるといわざるを得ないが、被告は、そうした関連性を、疫学的な調査をもとにできる限り被爆者に有利に肯定するべく、原因確率論を採用したものである。

具体的には、審査の方針においては、確率的影響に該当する疾

病について、放影研が広島及び長崎の被爆者の線量推定値を基礎に疫学的手法（被告がもとにした放影研の疫学調査は、世界的に見ても例がないほどに大規模で、精度の高いものである。）を用いて算出したリスク推定値をもとに、申請被爆者の申請疾病、被爆時の年齢、性、被爆時の爆心地からの距離（被爆距離）、被爆当時の行動等のデータをも踏まえて、原爆放射線の影響を受けている蓋然性に関する原因確率を算定し、これを目安として、一定程度以上、当該疾病が放射線に起因した可能性があるものと認められるものについては、できる限り、申請者に有利に放射線起因性の判断をすることとしている。

このように、精度の高い疫学調査に基づいて算定された原因確率が10%を下回るような場合、原爆の放射線が何らかの寄与をして当該申請疾病が発症した可能性が10%にも満たないということだから（なお、原因確率は、寄与リスクとは異なり、着目している当該個人に現在生じている疾病の原因を探求するものであって、原因確率が10%であることは、すべての個人に、当該要因以外の原因で発症した可能性が90%あるということを意味する。）、統計的处理による近似計算に多少の誤差があることを考慮しても、当該被爆者の疾病が放射線に起因することが高度の蓋然性をもって認められないことは明らかであるといわざるを得ない。

(b) 前記(a)において述べたことに照らせば、被告が「審査の方針」において採用した原因確率論が、放射線起因性の判断に当たって有用であることは明らかである。

現に、IAEA（国際原子力機関）の公式文書である「職業被曝による発がん率の評価方法」においても、原因確率論は、「原因確率の算出は、個人において特定のがんが放射線によって誘発さ

れた確率を系統的に定量化する最良の方法である。それは理想的ではないが、現在利用できる唯一の実用的な方法である。」というように、高く評価されている。

b 原因確率論の問題点に関する原告らの主張に対する反論

(a) 原告らは、原因確率論において、生物学的効果比が無視されている点を問題としている。しかし、原因確率算定のもととなった放影研のデータベースは、D S 8 6 で推定されたカーマ線量（生物学的効果比を考慮しないもの）を用いて疫学データを集積したのであるから、個々の被爆者の原因確率を算定する際にも、当然、カーマ線量が用いられるべきである。

また、生物学的効果比を用いることによって、推定被曝線量の絶対値が増加したとしても、原爆被爆者において観察される疾病発生や死亡といった事象には変化が生じないのだから、調査対象である個々の被爆者の推定被曝線量の増加は、単位線量当たりの過剰相対リスクの減少をもたらすだけである。したがって、生物学的効果比の問題は、結果として個々の被爆者の被曝線量における過剰相対リスクの値や、その線量での寄与リスクの値にはほとんど影響しない。

(b) 原因確率論において、疾病発生の時期を考慮していないことは何ら問題ではない。なぜなら、放射線によってがん等の発生時期が早くなったという事実は観察されていないため、放射線による疾病発症の促進の問題を考慮する必要はないからである。

(c) 原告らは、戦後5年間の被爆者の死亡によって、放射線による影響を受けにくい者が選別された可能性を指摘する。しかし、本件では、上記のような選別をされた被爆者が発症したがんの原因が原爆の放射線か否かが問題となっているのであるから、原告ら

が指摘する点が問題となる余地はない。

- (d) 原告らは、原因確率論が基礎とするデータにおける対照者群の選定自体に誤りがあると主張する。しかし、そもそも、被告は、ポアソン回帰分析を用いて、対照群をとらない内部比較法によるリスク推定を行っている（その理由は、外部比較法の場合には、対照群における調査対象要因以外の要因を曝露群と同質にする必要があるところ、それが極めて困難であるのに対して、内部比較法の場合には、比較的同質の集団の中で観察と解析を行うことが可能であるということにある。）のだから、原告らの主張は前提を誤認したものといわざるを得ない。

なお、内部比較法に対しては、完全な非被曝者を対照群としていない点で被曝者に不利な結果となるとの批判が想定されるところであるが、そもそも、人は自然放射線による被曝や医療被曝を日々し続けているのであるから、完全な非被曝者を対照群に置くことなど不可能であって、上記のような批判は当たらない。

c D S 8 6 による線量評価の合理性

(a) 総説

D S 8 6 は、日米の放射線学の第一人者が開発した広島及び長崎における原爆放射線の線量評価システムであって、コンピュータによって、原爆放射線を構成する γ 線や中性子線の光子や粒子の1個1個の挙動や相互作用を最新の放射線物理学の理論によって忠実に再現し、最終的にすべての γ 線と中性子線の動きを評価するものであるから、その信頼度は極めて高い。

(b) 初期放射線量評価の合理性

平成15年3月に公表された新しい原爆放射線の線量評価システムであるD S 0 2において、D S 8 6のもとでの実測値と計算

値の誤差について、バックグラウンドによる影響を極めて低くした精度の高い測定を行う等して検証した結果、原告らが指摘するDS86による計算値と測定値との不一致は、バックグラウンド線量の評価の問題に帰着させられるものであり、DS86の計算の誤りに起因するものではないことが明らかとなった。

このことを具体的にみると、以下のとおりである。

① γ 線

熱ルミネッセンス法による直接測定の結果と、DS86による計算結果とは、全体としては、よく一致している。

爆心地から約1.5 km以遠では、原爆による γ 線量がバックグラウンド線量と同量となることから、現行の熱ルミネッセンス法による測定値のうち約1.5 km以遠のものは、バックグラウンド線量の誤差のために正確性が担保されないことが判明したものであるから、遠距離における計算値と測定値の乖離が、DS86の誤りを根拠付けることにはならない。

② 熱中性子

・ユーロピウム152

ユーロピウム152の放射化測定について、より精度の高い方法を用いることで、1000 m以遠の距離も含めて、測定値と計算値との一致の度が高まった。

・塩素36

加速器質量分析法による塩素36の放射化測定実験の結果、i) 測定値と計算値とが一致すること、ii) 従前、測定値と計算値が一致しなかったのは、測定に際し、バックグラウンドによる影響を受けた試料を利用していたことに起因することが明らかとなった。

具体的には、ドイツのミュンヘンのAMS施設において、爆心地から地上距離約1300mの地点の試料に係る放射化測定値と計算値の間に明瞭な不一致がないことが確認された（なお、併せて、爆心地から1300m以遠の試料になると、宇宙線並びにウランウム及びトリウムの崩壊が放射化測定値に大きな影響を与えることが確認された。）。また、日本の筑波大学においても、地上距離1100m以内においては放射化測定値とDS02の計算値がよく一致していること、一方1100m以遠の試料についてはバックグラウンドの影響のため塩素36の測定が困難であることが確認された。

- ・コバルト60

コバルト60の半減期は短く、空中距離600m以遠の測定値は不確実性が大きいため、放射化測定値をもって放射線量評価システムの計算値と比較することはできないことが確認されたものであるから、コバルト60についての測定値と計算値の乖離によって、DS86の誤りが基礎付けられることにもならない。

③ 高速中性子

- ・リン32

従来の放射化測定法では、爆心地から数百mを越えると測定値の誤差が大きすぎるとされていたが、DS02において放射能測定値が再評価された結果、測定値と計算値との一致がより明らかとなった。

- ・ニッケル63

ニッケル63の放射化測定にあたり、AMS装置を用いた測定法及び液体シンチレーション計数法（放射性核種が混入され

ると蛍光を発する液体を用いた放射線測定法)が採用されたところ、これらいずれの方法によっても、遠距離の測定が正確なものとなった。そして、上記の方法を用いた測定の結果とDS86, DS02の計算値とはよく一致していた。

なお、ニッケル63について、爆心地から1880mの測定値をバックグラウンド線量とした点に批判があるが、1880m地点の測定値と、およそ初期放射線が飛散することが考えられない5062m地点の測定値とが一致していた以上、そのような批判は当たらない。

④ 原告らの指摘に対する反論

初期放射線量は距離の2乗に反比例して減少するという放射線の基本的な減衰法則がある上に、放射線と空気中の分子や水蒸気との相互作用もあいまって、初期放射線は、遠距離になればなるほど急激に減少するから、原告らが問題とする測定値と計算値の乖離は、人の健康影響という視点からみれば無視し得るほど微量の領域での乖離にすぎない。以下、この点について、具体的に述べる。

第1に、原告らがDS86によって生じる「誤差」の根拠として提出している長友教授らの「広島爆心地から2.05kmにおける測定γ線量とDS86の評価値との比較」によっても、広島爆心地から2.05kmの距離におけるγ線の初期放射線の実測値(熱ルミネセンス法)は、0.129グレイにすぎない(しかも、バックグラウンドの影響があるために、原爆放射線の実際の量はその半分程度であると思われる。)のに対し、DS86に基づく同地点における計算値は、0.0605グレイであるところ、絶対値で見た場合の乖離は有意なもの

ではない。さらにいえば、厳密には人体による遮蔽によって線量が減少することも考慮されてしかるべきところ（審査の方針では、被爆者に有利な認定をするため、あえてこの点を考慮していない。）、それを考慮すれば、大腸等の臓器に入る線量は空気中の線量の60%程度にすぎない以上、実質的な意味での「誤差」は更に少なくなるといってもよい。

第2に、原告らは、中性子線量の誤差も問題とするが、中性子線量の全線量に占める割合は、爆心地から1000mで5.8%、1500mで1.7%、2000mで0.5%と非常に低いとされる（この点は、大気中の水との相互作用で減弱され、多くのエネルギーを失うという中性子線の性質からしても自然なことである。）ので、中性子線量に誤差があっても、被爆者の推定線量はほとんど変わらない。

例えば、被爆地において得られた岩石等に含まれるユーロピウム152の放射化測定をもとに計算された中性子線量と、DS86、DS02において推定された中性子線量を比較検討した結果、測定値と計算値とが完全に一致するわけではないが、爆心地から約1425mの地点では、0.0147グレイ（計算値）と0.0285グレイ（測定値）というような差が生じるにすぎないから、いずれにしても、人の健康への影響という観点からみて意味のある乖離が生じる余地はない。

また、i)放射化された銅1gに含まれるニッケル63の原子数をDS86及びDS02により推定された速中性子線量をもとに推計し、一方、ii)被爆地において得られた銅試料1g中のニッケル63の原子数の平均値を算出し、i)、ii)の値を銅が曝露した速中性子線量に換算して比較した結果、約1470m地

点における中性子線量は、DS02によれば0.0106グレイ、測定値によれば0.03グレイにすぎないから、いずれにしても、人の健康への影響という観点からみて意味のある乖離が生じる余地はない。

第3に、バックグラウンドとして差し引いた値が不適切ではないかという指摘もされているが、そもそも爆心地から遠く離れた地点では、バックグラウンドの線量値がわずかなのであるから、バックグラウンド線量の評価の問題によって、DS86やDS02の計算値全体の正確性が左右されることにはならない。

なお、原告らは、あたかも距離とともに線量の測定値と計算値の間の誤差が増大するような主張をしているが、「HEALTH PHYSICS」（甲A30号証の1）の558頁表2によれば、広島爆心地から1591mないし1635mの間の5地点の平均実測値とDS86の計算値との乖離の程度は、爆心地から近い順に、0.111、0.068、-0.222、0.06、0.025（いずれも単位はグレイである。）にすぎないから、原告らの上記主張は失当である。

(c) 放射性降下物の線量評価の合理性

- ① 積算線量の評価の前提について（この点は、誘導放射能についても同様である。）

DS86においては、放射線防護学の例にならい、地上1mの高さを基準として、放射性降下物の量を測定している。

このような測定方法を用いても、何ら過小評価の問題は生じない。放射性降下物や誘導放射化された地面等からの被曝は、ほぼ均等に環境内に散布された多数の放射性物質から放出され

る放射線による被曝であり，単位面積当たりの γ 線量はほぼ均等となるため，地表面に近いところでも，被曝線量が変わることはないからである。

- ② 原爆投下後の初期調査により，爆発 1 時間後から無限時間までの間，放射性降下物が最も多く見られた己斐・高須地区（広島）や西山地区（長崎）にとどまり続けたという現実にはあり得ない仮定をした場合であっても，地上 1 m の位置での放射性降下物による γ 線の積算線量は，己斐・高須地区で約 0.006 ないし 0.02 グレイ，西山地区で約 0.12 ないし 0.24 グレイにすぎない。このように，放射性降下物の量が少なかったのは，原爆が地上ではなく上空で爆発したため，未分裂の核物質や核分裂生成物の大半が，瞬時に蒸散して火球とともに上昇して成層圏にまで達し，上層気流によって大気中の広範囲に広がったことによるものと考えられる。

そうすると，いかなる地点にとどまろうとも，放射性降下物による被曝線量が上記の積算線量を超えることはあり得ないのであるから，放射性降下物による被曝線量は，人体の健康への影響という視点からみた場合，無視し得るほどの線量にしかない。

- ③ 原告らの主張に対する反論

第 1 に，原告らは，黒い雨や黒い煤の降雨域が広範囲に及ぶことを根拠として，放射性降下物の降下範囲が広がったことを指摘する。しかし，黒い雨それ自体は，火災による煤が巻き上げられ，雨と一緒に降下したものにすぎず，煤（炭素）は放射性降下物でもなく誘導放射化もほとんどしない物質であることを加味すれば，黒い雨を浴びたという一事をもって，放射性

降下物による被曝を想定することは誤りであるといえる。このことは、「黒い雨に関する専門家会議報告書」において、「「黒い雨」降雨地域における人体影響の存在は認められなかった」旨が報告されていることによっても裏付けられる。

また、第2に、原告らは、原爆投下後の台風による線量の減衰の問題を指摘する。しかし、ある信頼できる測定結果によれば、被爆から3日後に収集されたデータからも、己斐・高須地区における無限時間を想定した積算線量はわずか4レントゲンであり、それ以外の場所では0.001グレイ程度であると推定されている。また、DS86において土壌から測定されたセシウム137の濃度は、台風等の影響を受けていることがあり得ない、ある家屋の内壁に残っていた黒い雨の痕跡に含まれているセシウム137の濃度とも一致していることが確認されている。さらに、そもそも、原爆投下当時の広島、長崎では、現代のようにあらゆる場所が舗装されていたわけではなかったため、放射性降下物はその場に沈着したはずだから、台風や降雨等によって放射性降下物が広島市全体に広がった等と考えること自体に無理がある。したがって、原告らの上記指摘は当を得ないものといわざるを得ない。

第3に、原告らは、限られた核種についての現存する測定値からの推定を行ったのでは不十分であるという批判を加えている。しかし、DS86においては、セシウム137の測定データを全核分裂生成物の量に適正に換算している（核分裂によって生じる放射性物質の種類やその割合が核分裂の物理法則によって定まっている以上、換算方法が不適切であるということはありません。）のであるから、原告らの主張は失当である。

(d) 誘導放射線の線量評価の合理性

- ① DS86の基礎となったグリツナーの研究においては、広島及び長崎の実際の土壌に含まれる元素の種類、含有量及び放射化断面積をまず明らかにした上、生成された放射線量が計算された。その計算によれば、爆発直後から無限時間にわたって爆心地にとどまり続けたとしても、地上1mの位置での誘導放射線による積算線量は、広島で約0.5グレイ、長崎で0.18ないし0.24グレイにすぎないことが明らかとなっている。

このように、誘導放射線による積算線量が少ない理由としては、短時間のうちに誘導放射化される元素は限られており、それらの元素の半減期も短いこと（アルミニウム28（半減期2.2分）、ナトリウム24（半減期15時間）、マンガン56（半減期2.6時間）、鉄56（半減期44日）等）、上空で爆発があったために爆弾から放出され地上に届く中性子線が弱いものにすぎなかったことが挙げられる。

- ② 誘導放射線は、初期放射線の中性子に起因するから、誘導放射線量も、爆心地からの距離、時間に応じて急激に低減するものであるところ、爆心地から600ないし700m程度、爆発から72時間を超えた時間的場所的範囲では、初期放射線の中性子がほとんど届かないために、誘導放射線による被曝線量は無視することができるものである。このことは、「長崎市における原子爆弾による人体被害の調査」（乙A104）の978頁において、爆心地並びにその付近の土地は、人体に傷害を及ぼすほどの残留放射能を有していないとされていることから裏付けられる。

- ③ 原告らは、土壌からの誘導放射線の量のみを算定しているこ

とを批判する。しかし、爆心地の場合、ほとんどの建築材料は爆風及び熱線により地面上に崩壊したと考えられるところ、誘導放射能の高い土壌の上にその遮蔽となる屋根瓦、れんが、木材、コンクリート等が散らばっている状況においては、土壌からの誘導放射線を考慮することが人体の被曝線量を被爆者に最大限有利に考慮することにつながるものであって、屋根瓦やれんがからの誘導放射線量を合算することは不要というべきである。

なお、人体からの誘導放射線については考慮する必要がない。なぜなら、人体を構成する物質には、放射化される元素（アルミニウム、ナトリウム、マンガン、鉄等）はもともと極めて微量しか存在しないし、またそのすべてが放射化されるわけではない（人体には体重の60%以上の水分が存在するため、体表面に近い部位に存在する元素のごく一部が放射化されるにすぎない。）ことに加え、放射化された元素の半減期は短いからである。また、各臓器から放出される β 線の数、 β 線の自然計数と比較して多いとはいえないし、 β 線の飛程距離は極めて短い。人体に触れた者の皮膚にすら届かない可能性もあるといえるからである。ちなみに、現に、約25グレイの放射線を浴びた茨城県東海村JCO臨界事故における被曝者の場合ですら、被曝の翌日に測定された人体からの誘導放射線量は最大で1時間当たり約10マイクロシーベルト程度であり、胃の透視を受けた場合に被曝する線量の300分の1程度にすぎなかったことが指摘されている。

(e) 内部被曝線量を考慮しないことの合理性

- ① 放射性降下物が最も多く堆積し、原爆による内部被曝線量が最も多いと見積もられる長崎の西山地区の住民について行われ

た内部被曝積算線量の算定（セシウム137を用いた内部線量の復元）によれば、40年間の積算線量は、男性で0.0001グレイ、女性で0.00008グレイであるとされる。これは、自然放射線による年間の内部被曝線量（0.0016シーベルト、すべてγ線であった場合には0.0016グレイ）と比較しても格段に小さく、また、放射線療法的一种である $^{99m}\text{Tc-MDP}$ を用いた場合に骨に集まる内部被曝線量（0.0075ミリグレイ）や同じく放射線療法的一种である $^{131}\text{I-NaI}$ を用いた場合に甲状腺に集まる内部被曝線量（1.405グレイ）よりも格段に小さいものであるから、審査の方針において内部被曝線量を考慮しないものとされたことは正当である。

- ② 体内に取り込まれた放射性物質の放射能は、物理的崩壊により減衰するとともに、放射性物質そのものが代謝過程を経て体内から排泄されることも分かっているから、内部被曝の影響を過大視すべきではない。
- ③ 放射性核種には、それぞれに、特異的に集積する臓器が決まっているため、大量の放射性物質が取り込まれたとするならば、そのような者の集団においては、特定の部位への影響が集中する事象（例えば、チェルノブイリ原子力発電所の事故後における甲状腺がんの増加）が認められてしかるべきである。ところが、被爆者にみられる悪性腫瘍は多種多様であるから、放射性物質を体内に大量に取り込んだということは考えられない。
- ④ 原告らの指摘するように、降雨とともに放射性降下物が直接皮膚に付着することにより被曝する可能性も否定はできない。
 - i) しかし、そもそも、仮に人体に放射性降下物が付着したと

しても、垢とともに約1週間程度で脱落すると考えるのが自然であることからして、例えば壁に付着した放射性物質の量よりも、人体に影響が及ぶ線量が非常に少なくなることは明白であるから、放射性物質が皮膚に付着したことによる人体への影響が有意なものであったとは考えがたい。

ii) γ 線が発せられた場合には、皮膚表面から身体の深部に到達する過程で線量は著しく減少するため、皮膚表面における被曝線量が最も多くなることに、皮膚障害の閾値が他の症状の閾値に比べて低いことを併せ勘案すれば、高線量の放射性降下物が皮膚に直接付着することにより被曝したのだとすれば、必ず皮膚障害が先行するはずである。

また、 α 線や β 線は到達距離が非常に短いから、体外からの被曝であれば、皮膚障害以外に、健康影響という観点から考慮すべき障害は生じ得ない。

しかし、被爆者に皮膚障害が先行して生じたというような事実は確認されていないのだから、その点からも、放射線が皮膚に付着することによる被曝についての考慮は不要というべきである。

⑤ 原告らは、飲み水中に含まれた放射性物質による内部被曝を問題とするようであるが、水は、中性子の吸収体であり、水中に入った速中性子は、エネルギーを失い熱中性子となるため、水の中の原子核が放射化されることはない。

また、原告らは、食物中に含まれた放射性物質による内部被曝を問題とするようであるが、食物は放射化される原子核をほとんどもっておらず、また、仮に原子核が放射化されたとしても、その半減期は最長15時間であるから、その影響は極めて

小さい。

- ⑥ 原告らは、セシウム137以外の放射性物質を考慮していない点を批判する。このような批判は、DS86においては、セシウム137の測定量をもとに全放射性核種の量への換算がされている以上、失当である。また、その点を措くとしても、原告らが批判する点が、内部被曝線量に大きな影響を及ぼす余地はない。以下、具体的に理由を述べる。

- i) 内部被曝は、長年にわたって放射性降下物を体内に蓄積したことによる影響を評価するものであるから、半減期の短く、継続的被曝を引き起こさない核種による内部被曝の累積的影響を考慮する必要がないことは明白である（物理的半減期の短い核種は、原爆投下後の短時間のうちに環境中から消失するからである。）。
- ii) コバルト60やセシウム134は、極めて微量であるから、考慮することを要しない。
- iii) セシウム137の核分裂による生成量はストロンチウム90の生成量を上回っているから、ストロンチウム90について独自に考慮する必要はない。
- iv) 長崎においても、未分裂のプルトニウムが農作物に取り込まれた割合は、セシウムの100分の1ないし200分の1と非常に微量であるから、プルトニウムを体内に摂取したとしても、何ら健康影響を及ぼす程度に至らないことは明らかである。このことは、（未だ検出が確認されていない）未分裂ウランについても同様である。

- ⑦ 原告らが依拠すると思われるホットパーティクル理論には根拠がないこと

i) 第1に、ホットパーティクル理論は、疫学調査等の根拠を伴うものではない。

ii) 第2に、被曝線量が同じであれば、放射線による健康影響は、内部被曝であっても外部被曝であっても同程度である（そうでなければ、日常的に放射性核種を利用した治療等を行うことは無理である。）ところ、ホットパーティクル理論は、上記の知見と明らかに矛盾するものである。

iii) 第3に、内部被曝によって特定の細胞が集中的に被曝して細胞死に至った場合、その細胞から生じたかもしれない突然変異や遺伝子異常は後に引き継がれないから、その細胞ががん化の原因となることもない。その意味で、ホットパーティクル理論によって細胞のがん化を説明しようとするには無理がある。

iv) なお、付言するに、ホットパーティクル理論は、細胞のDNAが破壊され、修復される過程で異常が生じ、がん化が起こり得ることを理論的に説明しようと試みるものにすぎず、上記理論が、がん以外のあらゆる疾病に妥当する余地はそもそもない。

(ウ) 被爆者に生じたとされる急性症状は放射線起因性を推認する根拠となり得ないこと

a 被爆者の供述だけからでは、身体症状が生じたか否かを断定することすらできないこと

(a) 被爆者の記憶は極めて不確かであるところ、約60年前の体調変化等に関する不確かな記憶や医師の専門的な判断を伴わない主観に依存して、身体症状の有無や内容を判断すること自体が問題である。

(b) 訴訟等における被爆者の身体症状に関する供述が信用できないことについては、次のことから明らかである。

① 被爆者に対して行われた急性症状等に関するアンケート結果をみると、調査のたびに症状の有無について回答を変えている者もいる。

② また、上記のアンケートは、被調査者に対し、原爆被害の調査であることを明らかにし、先入観を与えた上で行われたものであるから、被爆者の中に、自分の症状も被爆によるものではないかと疑い回答を行う者が出て、バイアスの問題が顕在化するおそれがある。例えば、被爆者が、投下された爆弾が原爆であったことを知れば、その健康影響を調べる調査の際に、自らの抜け毛も放射線の影響ではないかと考えて脱毛を申告したとしても不思議はない。

③ さらに、各地の同種訴訟の原告らについても、被爆から9ないし17年後に実施されたA B C Cによる調査で原告ら本人が回答した被爆後の身体症状の内容と、被爆後60年以上も経過した現在、訴訟における本人尋問で供述する等した被爆後の身体症状の内容とがほとんど一致せず、上記の者らの記憶が不確かである実態が浮き彫りになってきている。

なお、A B C Cによる調査では、単に身体症状の有無や程度だけが調査されているのではなく、家族構成、被爆場所、被爆態様、外傷や熱傷の有無・程度、調査時の健康状態等様々な事項について調査がされたものであるし、それぞれの調査に対して真摯な回答がされ、回答内容について、調査者による信憑性評価もされている。また、A B C Cによる調査は、調査員による訪問面接調査であり、あくまでも調査員の任意の協力を得る

形でされたものであるし、謝礼等もなかったため調査への協力によって対象者が有利になるような状況もなく、反対に、調査への協力の拒否により何らかの制裁を課されることもなかった。加えて、ＡＢＣＣによる調査は、すべて広島、長崎に住所を有している者を対象としていたところ、調査当時の広島や長崎には、調査対象者以外の被爆者も数多く居住していたことから、被爆者だからといって特に人目を気にしたり、被爆に対する負い目から調査への協力や質問に対する回答を躊躇するというような事例は少なかった。このような事情に照らせば、原告らが主張するように、ＡＢＣＣによる調査の内容が信用できないとはいえないものである。

(c) 以上に述べたところにかんがみれば、被爆直後の身体症状に関する被爆者の現在の記憶が極めて不確かであるという現状に照らすと、仮に、被曝による急性症状を問題とするにしても、ＡＢＣＣによる調査の記録が存在する場合には当該記録によって急性症状の有無を認定すべきである（なお、付言するに、被爆者が、ＡＢＣＣによる調査の記録において症状があった旨を回答している場合であっても、ＡＢＣＣによる調査においては被曝による急性症状のみならず、一般的な症状の有無や程度が広く調査の対象とされたのだから、その回答内容のみから、放射線被曝に起因した急性症状が発症していたものと認めるべきでないことは明らかである。）。

また、ＡＢＣＣによる調査の記録が存在しない被爆者については、現在の供述内容と被爆者健康手帳交付申請書や原爆症認定申請書の記載内容に齟齬がないか否かを慎重に検討することが必要である。そして、被爆者は、被爆者健康手帳交付申請書

や原爆症認定申請書にこれまでの悲惨な体験を綴り、被害を訴えるのが通常であるのだから、被爆者健康手帳交付申請書や原爆症認定申請書に身体症状の記載がなければ、原則として身体症状がなかったものと認定されるべきである。

b 原告らが問題とする身体症状は、放射線の影響によるものとは解し得ないこと

(a) 前述した被曝線量との齟齬

例えば、広島では、爆心地から1.1 kmより遠い地点では、原爆の初期放射線による被曝線量が3グレイに満たなくなり、広島の爆心地から2.05 kmの距離における初期放射線量(γ線)の実測値は、0.129グレイにすぎない(バックグラウンドを考慮すれば、実際の数値は更に低下すると思われる。)

一方、被曝による急性症状の閾値を見ると、吐き気や嘔吐の場合は1グレイ程度、下痢の場合は4ないし6グレイ程度、一過性脱毛の場合は3グレイ程度とされる(なお、閾値とは1%ないし5%の者に症状が出る水準を指す以上、個人の放射線感受性の問題については上記の閾値の設定の段階で考慮されているといえる。)

とすれば、例えば被曝距離が2 km以遠の遠距離被爆者や入市被爆者らに、下痢や脱毛等の急性症状が放射線被曝に起因して生じるということは起こり得ない(また、遠距離被爆者の症状が被爆後の行動等によって有意に影響されたことを示す所見がない以上、誘導放射線や放射性降下物の影響によって遠距離被爆者や入市被爆者に生じた急性症状を説明することもできない。)

このことは、①「原子爆弾による広島戦災医学的調査報告」において、脱毛患者の発生地域は、爆心より約1.03 km以内の

地域であるとされたこと（なお、上記調査報告は医師によるものであること、その記載内容が現在の放射線被曝による脱毛の特徴に関する知見と整合していることから、上記報告の内容は、十分に信用することができる。）②放影研による大規模な疫学調査によっても、入市者への放射性降下物や誘導放射線による被曝の影響を明確に示唆する所見はなかったこととも整合する。

- (b) 放射線被曝に伴う急性症状の特徴との合致が不明瞭であること
放射線被曝による急性症状には、一定の規則性ないし特徴がある。

例えば、被曝による下痢であれば、前駆症状としての下痢（1グレイ以上の全身被曝の場合）が、被曝の3ないし8時間後（被曝線量が多くなればなるほど出現までの時間が早くなるが、出現の時期が上記よりも遅くなることはない。）に、食事とは何ら関係なく起こり、その後一定期間無症状となる（潜伏期に入る）が、8グレイ程度以上の被曝をした場合には、後に、腸管細胞の障害に伴う発症期の下痢が生じ、大量の消化管出血が生じて（なお、内部被曝の場合でも、放射性物質が吸収されずに食道、胃、腸を通過し、消化管下部に出血をもたらしたとすれば、腸下部が障害されるのにとどまるということはある程度あり得ないから、消化管出血が少量生じるという事態は起こり得ない。）、予後が極めて悪くなるという特徴がある。

被曝による急性症状としての皮下出血又は紫斑は、1ないし2グレイ以上被曝した場合に骨髓が障害され、血小板が一時的に減少することで生じる症状である。一般に、血小板数は、被曝直後には変化せず、回復可能な障害の場合、被曝後10日過ぎころから低減し、30日前後で最も低下するが、間もなく回復する。し

たがって、皮下出血や紫斑も、被爆後3週間程度経過したころから出現し、血小板数の回復に沿って消失するものであり、長期間継続することは考えられない。

被曝による脱毛は、毛母細胞が放射線により障害されることによって生じる症状であり、被曝後、1週間すぎから2、3週間続き、最終的には「バサッ」と毛髪が脱落したような状態となり、続いて8ないし12週間後に回復するという特徴がみられる（逆にいえば、頭髮の一部だけが抜けたり、少量ずつ抜けたりすることはないし、急性症状が数年間続いてから回復したり、脱毛と発毛が数周期にわたって繰り返されるというようなこともない。）。なお、頭部の毛根に集積し、脱毛に寄与する放射性物質はないから、内部被曝によって脱毛が生じるということはない。

このような規則性あるいは特徴は、これまでの多くの被曝事故例（チェルノブイリ原子力発電所の事故等）から明らかになり、IAEAやICRP（国際放射線防護委員会）によって確立的知見としてとりまとめられたものであって、茨城県東海村JCO臨界事故の被曝者に生じた症状の特徴、例えば前駆期、潜伏期、発症期、回復期又は死亡期という経過の流れとも整合していたものである。そして、原爆の場合であろうとなかろうと、放射線被曝であることに変わりはなく、外部被曝も内部被曝も起こり得るのだから、原爆の放射線に起因する急性症状にも上記のような特徴は妥当するといえる（なお、原爆の場合に、熱線や爆風によって被爆者が過酷な状態におかれていたことは事実である。しかし、例えば、脱毛発症のメカニズム等にかんがみれば、多少の個人差や環境に応じた差があるとしても、一般的な閾値を大きく下回るような放射線被曝で急性症状を発症したり、発症時期、程度、回

復時期がまったく異なったりするということまでは起こり得ない。現に、医療の現場においても、体力が弱った患者等に放射線治療を行うことがあるが、だからといって、閾値等が一般の場合と異なるというようなことは報告されていない。)

ところが、原告らが主張の拠り所とするアンケート等は、一応の傾向を観察し、曝露要因と健康障害との間の関連性についての仮説を立てるための手段にすぎないものであったために、上記のアンケート等においては、調査対象となる下痢や脱毛を、被曝によって生じる場合の特徴を有している症状に厳密に限定しているわけではない。

そうすると、このような調査の結果、たまたま爆心地から離れるに従って身体症状の発現率が低下したとか、遮蔽の有無によって発現率に差が出たとか、入市の有無によって発現率に差が出たからといって、上記の身体症状を被曝による急性症状であるということとはできない。

(c) 被爆者の身体症状に関する各種調査の結果には、放射線被曝によるものであるという前提をとると説明できない点があること

① 「日米合同調査報告」においては、下痢の発症率が最も高く、次いで脱毛、嘔吐の順で発症率が高くなっているが、それぞれの急性症状の閾値（前述）にかんがみれば、下痢の発症率が最も高いというのは明らかに不自然である。

さらに、脱毛と紫斑では、紫斑の方が閾値が低いとされるが、同調査報告によれば、両方の症状を発症したと回答した者は、いずれか1つの症状（特に、脱毛）を発症した者に比べて著しく低く、この結果についても合理的な説明をすることはできない。

- ② 確定的影響に分類される急性症状の場合、閾値を下回ると発症しないから、線量が閾値を下回るある地点以遠ではまったく発症者がいなくなるはずである。しかし、アンケート調査等の結果には、そうした傾向はみられない。
- ③ 放射線に起因する脱毛の特徴にかんがみると、アンケート調査の結果にみられるような、距離が遠くなるに従って脱毛の程度が軽くなるという傾向も生じ得ない。
- ④ 入市被爆者の場合に、本来、入市した時間が遅くなるに従って急激に急性症状の発症率が低下するはずであるにもかかわらず、入市した日が遅れても発症率が減少する傾向がみられないのは不自然である。

(d) 他にあり得る原因が存在すること

そもそも、下痢や脱毛等の症状は、様々な原因によって生じ得る症状であるから、仮にそのような症状がみられたとしても、そのことだけで、放射線被曝による急性症状が発症するほどの線量の被曝をしたと推認することには無理がある。

- ① 例えば、原爆投下当時、日本国民は著しい栄養失調状態にあり、慢性の下痢、貧血、ビタミン欠乏による脚気や壊血病に苦しんでいた者も多く、また、赤痢、チフス、結核、マラリア等の感染症も全国に蔓延していたのだから、栄養失調や感染症が原因で下痢・脱毛等の症状を発症したとしても何ら不自然ではない。
- ② また、倦怠感等の症状は、心因的な要因によっても十分に発生し得る（原告らは、上記のような身体症状の発生率が被爆距離に反比例したり遮蔽の有無と関係したりしていることを根拠に、心因性の要因によって症状が生じていることを否定する。

しかし、原爆爆発の閃光を見た者や黒い雨を浴びた者がその後死亡するといった風評があったとすれば、被曝に対する不安に伴う症状が生じる率が、爆心地から離れるにしたがって軽減し、また、遮蔽があった者の場合に低減するとしても何ら不自然とはいえない。).

③ 脱毛についても、通常人の場合でも、1日50本程度の抜け毛はあるところ、入浴や洗髪もままならなかった当時の状況からすれば、一時的に抜け毛が増えたと感じられることがあったとしても何らおかしくはない。

イ 放射線起因性及び要医療性の認定が誤っているか否か（各原告ごとに判断する内容）（争点2）

(ア) 数名の原告に共通する疾患についての基本的な考え方

(原告らの主張)

a 白内障

①原爆被爆者の放射線被曝と遅発性放射線白内障及び早発性老人性白内障の発生間に有意な相関がみられたという知見が得られており、②放射線の影響で生じる白内障の特徴は、かつて言われていたような、進行性がなく後囊下混濁に限局されるというものに限定されるとはいえないということが明らかになるとともに、③放射線の影響で生じる白内障には閾値がないことも明らかになっていることに十分に留意すべきである。

このような知見にかんがみれば、被爆者にみられた白内障が老人性白内障であることや被爆者の被曝線量が閾値とされてきた線量に満たないことのみから、白内障の放射線起因性を否定することはできないというべきである。

なお、被告は、「限局性」「色閃光」「塊状」といった点が放射線

白内障の特徴であると指摘し、そのような記載が診療録になれば、放射線起因性を肯定しないという姿勢をとるようである。しかし、そもそも、放射線に起因する白内障の特徴が被告が想定する特徴に限定されないことは前述のとおりであるし、診療録に「後囊下混濁」という記載がされていれば、その記載は、通常は、「限局性」「色閃光」「塊状」という特徴があることをも含意しているのだから、被告の上記姿勢は明らかに誤りである。

b 慢性肝疾患（特にC型肝炎，C型肝硬変）

以下に指摘する論文の内容から、放射線の影響を受けた被爆者が、C型肝炎ウイルスに罹った場合には、C型肝炎の発症ないし進行が促進され、ひいては、肝がんの発症過程も促進されることが明らかであって、慢性肝疾患についての放射線起因性を判断するに際しては、上記の点に十分な留意が払われるべきである。

(a) ワン論文・山田論文

- ① ワンら「成人健康調査第7報 原爆被爆者における癌以外の疾患の発生率，1958－86年（第1－14診察周期）」（平成6年）（以下「ワン論文」と略記する。）及び山田美智子（以下「山田」という。）ら「成人健康調査第8報 原爆被爆者におけるがん以外の疾患の発生率，1958－1998年」（平成16年）（以下「山田論文」と略記する。）は、ともに、慢性肝疾患（慢性肝炎と肝硬変）について、放射線被曝によって発症のリスクが有意に高まること（過剰相対リスクが1.14ないし1.15となること）を指摘した論文である。

そして、日本人の慢性肝疾患及び肝がんのうち、9割以上はウイルス性であり（およそ7割がC型肝炎ウイルス性、およそ2割がB型肝炎ウイルス性である。）、アルコール性肝障害の割

合は約1割にすぎず、その余の薬剤性肝炎や自己免疫性肝炎も、割合としても少ない上に、予後も良好であるとされることを考慮すれば、上記論文の内容は、C型肝炎と放射線被曝との関連性を有意に示したものともいうことができる。

- ② 被告は、ワン論文の中に、AHS（成人健康調査）の対象者（以下「AHS対象者」ということがある。）のウイルス性肝炎について有意な放射線の影響が否定された旨の記載があることを指摘する。しかし、そもそも上記の記述が、どのような調査に基づくかは不明である。また、当時ウイルス性肝炎として知られていたのがB型ウイルス肝炎のみであったことからすれば、上記の記述において想定されていたのはB型肝炎の方であると考えられるところ、慢性肝疾患全体では放射線との有意な関連性が認められたことを前提に考えれば、上記の記述がB型肝炎を念頭においてなされたことは、むしろ、肝炎の主要二種のうちのもう一種であるC型肝炎については放射線起因性が肯定されるということを意味しているとすらいえる。よって、被告が指摘する点は、放射線被曝とC型肝炎との関連性を否定する根拠とならない。

また、被告は、相対リスクが2以上なければ疾病と放射線被曝との関連性が肯定されないと述べ、ワン論文や山田論文を根拠に慢性肝疾患と放射線被曝との関連性を肯定することはできないと述べるようである。しかし、放射線被曝との有意な関連性が認められることについて現在では争いがない肝がんについても、相対リスクが2を上回っているわけではないから、被告の上記主張には理由がない。

さらに、被告は、ワン論文や山田論文における調査において

は、肝硬変の診断が不正確であると指摘する。しかし、ワンらは、慢性肝炎進展期と肝硬変の初期とを画然と区別することができないことから、慢性肝炎と肝硬変をまとめて慢性肝疾患というくくりを設けたのであって、上記の診断の不正確性はワン論文や山田論文の信用性を否定する根拠となるものではない。

加えて、被告は、山田論文において、昭和61年以降に発症した例で非アルコール性脂肪肝を除く症例（199例）における放射線被曝との関連性が有意でなかったとされている点を指摘する。しかし、有意性が否定されたのは、199と症例数が少ないことや、高線量被曝で肝機能障害に罹患した被爆者が死亡してしまったために、低線量から高線量にかけての線量反応を求める場合に疫学的な有意性が検出できなかったことに起因するものと考えられる。そのため、上記において被告が指摘する点を根拠に、ワン論文で得られた知見の信用性が覆ることはない。

(b) 藤原論文

藤原佐枝子（以下「藤原」という。）ほか「原爆被爆者におけるC型肝炎抗体陽性率および慢性肝疾患の有病率」（平成12年）（以下「藤原論文」と略記する。）の目的は、放射線被曝がウイルス性肝炎の交絡要因であるか否かを確認する調査を行うことにあった。そして、藤原論文は、P値（後述）0.097（なお、疫学的な統計においては、有意水準を0.05とすることがよく行われるが、有意水準を0.05とすることが唯一絶対の要請というわけではない。）で、放射線被曝がC型肝炎の発症を促進するという関係が認められることを明らかにし、同論文は国際的にも承認されたものである。

被爆者の死亡原因や疾病名は必ずしも正確に把握されているとは限らないことに加え、放影研の調査には、時間の経過とともに多くの被爆者が死亡する（特に高線量域での死亡者は年代を経るとともに増加する。）ために十分なデータが収集・集積できないという限界があること、肝機能障害の多くは致死性のものではないため生存者の調査が重要であるところ、放影研の肝機能障害に関する本格的な生存者調査はかなり遅れて始められ、そのために適切な数の被爆者を集めることが困難となっていること等からすれば、被爆者を対象とした長期的調査データを分析する際には、ある程度の幅をもって判断せざるを得ないのであるから、上記のP値であっても、統計的な意義は十分に大きいものというべきである。

(c) シャープ論文2003

シャープら「原爆被爆者における肝細胞癌：C型肝炎ウイルスと放射線の有意な相互作用」（以下「シャープ論文2003」という。）は、被曝因子とウイルス因子という両因子間に相互作用が存在していること、放射線被曝が慢性C型肝炎を促進する作用を有していることを示している。

被告は、シャープ論文2003によって、放射線被曝が肝硬変を経ずに肝がんを直接発症させる機序が立証された旨を述べる。しかし、シャープ論文自体が、肝硬変を伴う場合の肝がんの発生において放射線とC型肝炎ウイルスの相互作用を認めなかった同論文の所見がそのような相互作用がないことを意味しない可能性を認めている。加えて、そもそも、肝がん発症の背景となる慢性肝炎（慢性C型肝炎）の炎症亢進状態は、肝硬変（F4）に至って初めて出現するものではないのだから、肝硬変を経た肝がんか

否かで放射線の影響の現れ方が異なるという理論的な根拠も存在しない。したがって、被告の上記の指摘は根拠を欠くものである。

(d) シャープ論文 2006

シャープら「電離放射線急性被曝と肝硬変との間に関連性はない」（平成18年）（以下「シャープ論文2006」という。）は、放射線独自では、肝硬変の組織形成に対して有意な影響が生じないという趣旨を述べているが、一方で、同論文は、C型肝炎ウイルスと放射線に相互作用があることを十分に示している。そればかりか、シャープ論文は、内部被曝のような慢性被曝に関し、低線量でも放射線による影響が生じ得るとも述べている。

なお、放射線独自では肝硬変組織形成のリスクが有意に高まらないとしても、清水の研究によって放射線被曝が肝硬変死のリスクを高めることについては実証されている（なお、清水は、生前の臨床症状や検査所見を踏まえて研究をしている以上、その診断の信用性を否定することはできない。）のだから、放射線が肝硬変死を助長する様々な因子に感受性をもつことが否定される余地はない。

(被告の主張)

a 白内障

放射線白内障の潜伏期は数か月ないし数年程度とされており、被曝から数十年を経過してから放射線白内障が発症するということは起こり得ない。

また、水晶体には血管や神経が通っていないから、放射性物質が水晶体に入り込む余地はなく、放射線白内障との関係で内部被曝を考慮することは不当である。

b 慢性C型肝炎

(a) C型肝炎は、輸血、人工透析等を契機に、C型肝炎ウイルスが混入した血液を体内に取り入れることに起因して発症するものであり、C型肝炎ウイルスに一旦感染すると、持続感染により慢性肝炎を発症する例が多く、C型肝炎ウイルス感染者の6ないし8割が慢性肝炎を発症するものとされている。すなわち、被爆者であるか否かを問わず、C型肝炎ウイルスに一旦感染すると、大半の者が慢性肝炎を発症するものであるところ、それはC型肝炎ウイルスが有しているウイルス学的特性によるものであって、決して放射線被曝によるものではない。また、慢性肝炎が持続して肝硬変となるのだから、C型肝炎ウイルスに感染した者が肝硬変となるのも、放射線被曝によるものではない。

以上に反し、原告らは、C型肝炎の発症ないし進行に放射線被曝が寄与している旨を主張するので、以下、この点について反論するものとする。

(b) 本来、疾病の放射線起因性を検討するには、正しく当該疾病を診断した上で、調査対象を当該疾病に限定することが必要である。なぜなら、特定の進行段階の疾病（例えば肝がん）について放射線との関連性が肯定されても、その他の進行段階の疾病（例えば、慢性肝炎や肝硬変）と放射線との関連性が肯定できないのであれば、放射線が特定の進行段階の疾病についてのみ寄与した可能性が高いと考えるのが相当だからである。したがって、当該疾病に限定せず、当該疾病を含むより広い範囲の疾病あるいは別の進行段階の疾病と放射線との関連性を調べた疫学調査の結果を根拠として、放射線と当該疾病との関連性をも肯定することは、原則としてできない。このような視点から、「慢性肝疾患」についての疫学調査を個々に検討すると、「慢性肝疾患」のうちウイルス性肝炎

は放射線との関連性がないことが指摘されていたり、そもそも調査対象の大半が慢性C型肝炎とは無関係の肝疾患であることが指摘されていたりする。

また、肝がんと放射線との関連性を肯定した知見や放射線被曝から肝がんに至る機序についての知見等によれば、放射線被曝は、C型肝炎ウイルス感染者における慢性肝炎、肝硬変、肝がんという通常の進行を促進させるものではなく、肝硬変を経ずに現れる肝がんを促進するということが明らかになっている。

とすれば、疫学調査の結果、肝がんと放射線との関連性があることが認められたからといって、慢性C型肝炎と放射線との関連性を肯定することができないことは明白であるし、その他に、慢性C型肝炎と放射線との関連性を肯定する根拠となる科学的知見は存在しないというべきである。

以上に述べた点について、以下では、原告らも引用する論文についても具体的に指摘しながら、詳述するものとする。

(c)

① 肝がんに関する放影研の調査について

既に、肝がんと放射線被曝との有意な関連性は肯定されているものである。

しかしながら、肝がんは、B型肝炎ウイルスによっても生じ得るし、他臓器のがんからの転移によっても生じ得るのだから、肝がんについて放射線との関連性が認められたからといって、直ちに、慢性C型肝炎と放射線との関連性が合理的に示されるということになるわけではない。

さらに、前にも述べたように、近時、C型肝炎ウイルスに感染した被爆者に関して、放射線が直接肝がん発症をもたらして

いるものであって、放射線が慢性肝炎から肝硬変、肝硬変から肝がんという一連の進行を促進しているわけではないということが明らかになってきている。例えば、放射線被曝の程度が増すと、p53の突然変異率が高まるという現象が報告されているところ、p53はがん抑制遺伝子ではあるが、C型肝炎ウイルスに起因する慢性肝炎、肝硬変という一連の疾病の発症や進展に関係するものではないのだから、放射線がC型肝炎ウイルスに起因する慢性肝炎、肝硬変という一連の疾病の発症や進展に寄与しているものとは認められないのである。このことは、C型肝炎ウイルス感染被曝者で肝硬変に罹患していない者の場合、感染非被曝者と比べて、肝がんを発症するリスクが5.8倍（1シーベルト当たり）に増えたが、他方、肝硬変を伴う肝がんの発症に関してはC型肝炎ウイルスと放射線との間に有意な相互作用はみられなかったということを報告したシャープ論文（2003）によっても十分に裏付けられている。

② ワン論文・山田論文について

第1に、ワン論文及び山田論文は、調査対象を慢性C型肝炎疾患に限定しているわけではなく、少なくとも観察対象集団の約3割程度はC型肝炎ウイルスとは無関係の要因で疾病を発症したものである（更にいえば、山田論文において、昭和61年以降の発症例の約7割が非アルコール性脂肪肝であったことが述べられていることにかんがみれば、慢性肝炎の約7割がC型肝炎ウイルスによるものであるという前提そのものにすら疑問の余地がある。）ことを考慮すれば、上記論文は、直ちに放射線被曝と慢性C型肝炎疾患の関連性を認める根拠となるものではない。

それどころか、ワン論文は、ウイルス性肝炎に限って検討し

た結果によれば，昭和33年から昭和61年のAHS対象者に統計的に有意な放射線の影響がみられなかったことを指摘しているし，山田論文も，昭和61年以降の症例の中で69%を占める脂肪肝のみでみると放射線との関連性が考えられたが，脂肪肝を除く他の慢性肝疾患では放射線の影響は有意でなかったと述べている。

このようなワン論文と山田論文の記述を併せて読めば，昭和33年から平成10年までの慢性肝疾患の全体でみた場合に放射線との関連性がみられたかのような結果には，昭和61年以降に大幅な増加した脂肪肝が大きな影響を与えたと解釈するのが最も合理的であるといえる（すなわち，ウイルス性肝炎と放射線被曝との関連性を肯定する根拠は何らないと考えるのが合理的であるといえる。）。

第2に，ワン論文は，慢性肝疾患全体でみたとしても，1グレイ当たりの相対リスクが1.14，寄与リスクが8%であると述べているにすぎないところ，この程度の相対リスク（寄与リスク）が認められただけでは，慢性肝疾患と放射線被曝との間にすら，有意な関連性が認められたことにはならない。その理由は，下記のとおりである。

まず，相対リスクが低い場合には，バイアスや交絡因子により見かけ上の関連性が示唆されたにすぎない可能性が高いため，少なくとも相対リスクが2以上なければ有意な関連性を認めることはできないとされるところ，上記の相対リスクはこれに到底及ばない。次に，寄与リスク8%とは，原爆放射線が関連して慢性肝疾患を発症させる可能性があるのは100人中8人ととどまることを意味するところ，その程度では，当該個人の慢

性肝疾患が原爆の放射線によるものであると推認することはできない。

③ 藤原論文について

藤原論文は、H C V（C型肝炎ウイルス）陽性の場合に被曝によって肝炎の進行が促進されるか否かを確かめたが、下記の理由から、藤原が行った調査によって、被曝と肝炎の進行との間に有意な関連性が見出されたものとは到底いえない。

藤原は、「線量反応関係を示す曲線は、抗H C V抗体陽性の対象者において20倍近く高い勾配を示したが、これはかろうじて有意な差異であった。」と述べている。しかし、上記の「かろうじて有意な差異」というのは、藤原自身が有意でないと考えている放射線とC型肝炎の発症の間の関連性の値をH C V陽性の場合とH C V陰性の場合とで比較して述べられたものであって、いわば、幻の関連性に関する値を比較した場合の差異のことが述べられているにすぎない。

さらに、藤原論文は、放射線被曝が慢性肝疾患の進行を促進する可能性についての仮説を立てたものであったが、その仮説は、症例を病理所見に基づいてより正確に定義し、交絡因子をも踏まえて線量との相関関係を検討したシャープ論文2006により完全に否定されるに至っている。

(イ) 各処分における放射線起因性及び要医療性に関する認定の誤り

a 原告A3

(原告A3の主張)

(a) 被爆状況

① 原告A3は、昭和20年8月6日、姉の家があったaから市内電車で横川駅まで出て、勤務先のD株式会社に向かって、横

川駅からすぐ近くの三篠本町一丁目付近の路上（爆心地から 1.8 k m）を歩いていた時に被爆した。

なお、被爆者健康手帳交付申請書（乙 B（3）9）には被爆地について「広島市三篠町二丁目」という記載がされているが、上記申請書は、原告 A 3 が、体調が優れず、b 町で生活していた際に、身内の者によって作成されたために、不正確な記載を含むものとなっている。

- ② 被爆後、原告 A 3 は、三篠から西に向かい、山手川土手伝いを歩き、川を渡って己斐を通り、午後 4 時ないし午後 5 時ころに、a の姉の家に戻った。

なお、原告 A 3 には、a に戻る途中で「黒い雨」に遭った記憶がないものであるが、原告 A 3 が被爆直後に通過した三篠、横川、山手川、中広、己斐といった区域は、同日の午前中に「黒い雨」が降った地域（大雨地域）であるから、原告 A 3 が、濃厚な放射性降下物に曝されたことは客観的に明らかである。

- ③ 原告 A 3 は、同月 7 日には、c にいた姉の安否を確かめるため、a から徒歩で天満町まで行った。天満町は爆心地から約 1.3 k m の距離に位置していることを考えれば、原告 A 3 について、被爆翌日時点での強い残留放射線被曝を軽視することはできない。

(b) 急性症状

原告 A 3 は、同月 8 日の朝方に d の実家に帰ったが、それから、吐き気やめまいに襲われ、水のような下痢に 1 週間以上みまわれた（原告 A 3 は、このころに血便も出ていたような記憶を有している。）。

また、原告 A 3 は、手で頭をなでると髪の毛が 3 分の 1 くらい

も抜けて手にひっつくというような脱毛を経験した。

さらに、原告A3は、半年間程度、発熱にみまわれ、食欲不振に陥って、全身の倦怠感を感じ続けた。

(c) その後の症状経過

① 原告A3は、昭和34年に、広島市内に出て、タクシー会社に勤めたが、肝臓が悪くなって黄疸も出るようになり、運転中に意識を失って事故を起こしてしまうような状態にまで陥った。

そこで、原告A3は、肝臓治療のためにE病院に2か月くらい入院し、その後もF病院、G病院、H病院等への入通院を繰り返した。そして、現在も、原告A3は、肝臓病（C型肝炎）について、N医院で一日おきに投薬（注射）による治療を受けている。

② 原告A3は、昭和50年ころから、車を運転する時などに周囲が見えにくい状態に陥るようになり、それを契機として、白内障の治療を受けるようになった。

原告A3は、平成20年7月3日に左眼白内障の手術を受け、さらに、同月17日に右眼白内障の手術を受けた。

(d) 放射線起因性について

被爆前にまったくの健康体であった原告A3は、被爆により3年近い病床生活を強いられ、慢性C型肝炎に陥ったものであるが、慢性肝炎が放射線被曝と関連していることは、前記のとおり明らかである。

同様に、白内障についても、少ない被曝線量でも、放射線被曝によって白内障の早発が起こることが知られていることは前述のとおりであって、原告A3の早期の白内障発症に対する放射線の影響は否定できないものである。

(被告の主張)

(a) 被曝線量

原告A3は、同人の被爆者健康手帳交付申請書の記載によると、遮蔽のない状況で、広島爆心地から2.0km離れた三篠本町の路上で被爆したものと考えられる（なお、本人尋問の際の同人の記憶が不確かであり、交付申請の際には本人は元気であったことからすれば、交付申請書の記載を信用すべきであることは明らかである。）。そうすると、同人の推定被曝線量は0.07グレイ（0.12シーベルト）となる（なお、仮に、被爆距離が原告A3の主張するように1.8kmであるとしても、推定被曝線量は0.15グレイにすぎない。）。

また、原告A3は、爆心地から700m以内に立ち入っておらず、己斐・高須地区に滞在してもいないから、原爆の誘導放射線や放射性降下物による被曝をしたとはいえない。

(b) 白内障

原告A3の被曝線量が放射線白内障の閾値とされる1.75シーベルトに及ばないこと、放射線白内障が被曝後約30年以上が経過した昭和50年代に発症するはずがないこと、原告A3の水晶体混濁が生じている部分は皮質であること、原告A3には初期老人性白内障を適応とするピレキロン、イセチオンが処方されていること、原告A3について老人性白内障との診断がされたことから考えて、同人の白内障を放射線白内障と認めることはできない。むしろ、同人の白内障は、老人性白内障であるというべきである。

そして、老人性白内障の進行を放射線被曝が加速させるといった知見がない（白内障に関する最近の調査結果に基づいて老人性

白内障の早期発症に放射線起因性を認める見解もあるようであるが、そうした見解の基礎となる論文に用いられている「遅発性放射線白内障」「早発性老人性白内障」という言葉の意味すらも明らかにされていない状況の下では、そのような見解を採用することはできない。) のだから、原告A3の白内障について放射線起因性が認められる余地はない。

(c) 慢性肝炎

前記のとおり、①そもそも原告A3はほとんど被曝していない上に、②原爆の放射線によって慢性肝炎が発症し得ることを承認した科学的経験則はない。加えて、③原告A3の肝疾患が未だ肝硬変の段階に至っていないことからすれば、原告A3のC型肝炎が通常の場合よりも進展しているということもいえない。そうすると、原爆放射線の被曝が原告A3の慢性肝炎の進展を促進、助長した事実を認める余地はないから、慢性肝炎についても放射線起因性を認める余地はない。

(d) 原告A3に生じたとされる身体症状について

原告A3の身体症状に関する供述は、原爆症認定申請時には脱毛が生じたことについての言及がなかったにもかかわらず、異議申立書において脱毛への言及がされるようになる一方で、原爆症認定申請時において発症したと述べられていた血便については後に言及がされなくなっている等、不自然な変遷を来している。

また、①原告A3が放射線被曝による急性症状の生じ得る1グレイ程度以上の被曝をしたという証拠はないこと、②原告A3が供述する症状には前駆期や潜伏期がみられないこと、③全体的に3分の1程度のみの脱毛が生じるなどということは放射線被曝による脱毛の場合には起こり得ないことにかんがみれば、原告A3

に、その供述するとおりの症状が生じたにせよ、原告A3に生じた身体症状が放射線被曝に起因する急性症状であるということとはできない。

b 原告A7

(原告A7の主張)

(a) 被爆状況

原告A7は、昭和20年8月6日、爆心地から約1.8km離れた広島市e町f丁目の道路上（自宅から約50m離れたところ）において被爆した。当時原告A7は、I学校の生徒であり、建物疎開（空襲により火災が発生した際に重要な施設への延焼が起こるのを防ぐ目的で、密集した建物群の一部を除去し、防火地帯を作ること）の作業を行っている最中であった。

なお、原告A7の被爆距離について、ABCCによる調査の記録のうち、「放射線遮蔽総括」と題する書面（乙B（7）13）には「1994M, 2045M」という記載がされている。しかし、上記の記載は、原告A7が自宅前路上において被爆したことを前提として測定されている点で前提誤認に基づくものであるし、上記の記載のもとになった図面は当時の原告A7宅付近の学校の位置や土地の形状を正確に記載したものではない。また、ABCCによる調査の記録のうち、「RADIATION QUESTIONNAIRE」と題する書面（乙B（7）9）には、原告A7の被爆距離を1910mとする記載があるが、この記載も、「自宅前道路上」で被爆したことが前提となっている点で明らかに誤りである。

さらに、原告A7の被爆者健康手帳申請書において被爆地が「広島市e町g丁目h-i」とされているのは、原告A7の母親の不

注意によるものである。

(b) 急性症状

原告A7には、被爆後10日くらい経ってから、鼻血、下痢、吐血、嘔吐、倦怠感、脱毛といった症状がみられるようになった。

ABCCによる調査の記録（乙B（7）9、乙B（7）10）には、全身倦怠、嘔吐、出血、脱毛がなかった旨の記載がされている。しかし、上記の調査に対する回答者は原告A7本人ではなく同人の母親であったこと、上記の調査は被爆から9年あるいは11年余経過した時点での調査であったことを考え合わせると、原告A7の母親が、特に鮮明に記憶が残っていた症状についてのみ「あり」と回答したということも考えられるから、原告A7に下痢以外の症状がなかったと解することはできない。

さらに、ABCCによる調査の記録のうち昭和24年10月4日付けのもの（乙B（7）11）によれば、原告A7本人が、ABCCに対して脱毛がなかった旨を回答したという記載がされている。しかし、原告A7の本人尋問の結果によれば、同人には、ABCCにおいて質問された記憶がないのだから、原告A7が、調査当時質問の意味を十分理解して回答していたのか疑わしいといわざるを得ない。このことに加えて、上記調査記録には、ABCC側が正確な聞き取りをしていれば間違うはずのない原告A7の名前の読み方が誤って記載されていることをも勘案すれば、上記の調査記録に信用性があるとはいえない。

(c) その後の症状経過

原告A7は、昭和60年ころから、左眼がかすむようになり、昭和62年にはトラックの運転手の仕事を辞めるまでに至った。そして、原告A7は、平成元年ころに眼科で診察を受けたところ、

左眼白内障と診断され、平成13年に左眼白内障に対する手術を受けた。原告A7は、平成15年には、右眼白内障であると診断された。

(d) 放射線起因性

前記に述べた白内障に関する知見と原告A7の上述の急性症状を勘案するならば、原告A7の白内障が早期に発症したのは、放射線被曝の影響によるものであるといえる。

(被告の主張)

(a) 被曝線量

原告A7の被爆者健康手帳交付申請書及び被爆状況に関して最も信頼できるABCCによる調査の記録（「放射線遮蔽総括」）の記載によれば、原告A7は、広島市e町g丁目jにおいて被爆したものであり、その地点はDS02において前提とされた爆心地から約2.0km離れていた。

とすれば、原告A7の推定被曝線量は多くとも0.07グレイとなる（ABCCによる調査の記録の記載内容を前提とすれば、原告A7が屋外にいたにしても、原告A7について、2階建建物による遮蔽を考慮する必要があるから、被曝線量は0.049グレイとなる。）。

また、原告A7は、誘導放射線の影響が多少なりとも問題となり得る爆心地から700m以内の領域には立ち入っておらず、放射性降下物が比較的顕著に認められた己斐・高須地区にも立ち入っていない。したがって、原告A7について、残留放射線被曝を考慮する必要はない。

(b) 白内障の放射線起因性

①原告A7の被曝線量が、放射線白内障の閾値とされる1.7

5 シーベルトに及ばないこと，②原告A7の左眼白内障の発症時期は平成の初めころ（50歳をすぎた後）と考えられること，③白内障発症後，原告A7の視力障害が進行する等，白内障が進行していること，④原告A7の診療録に「老人性白内障」という記載がされていること，⑤原告A7に初期老人性白内障を適応とするタチオンやカリーユニが投与されていたことから考えれば，原告A7に発症した白内障は放射線白内障ではなく，老人性白内障であったといえる。そして，放射線被曝が，老人性白内障の進行を加速させるという科学的知見がない以上，原告A7の老人性白内障が放射線に起因して促進されたものとは認められない。

(c) 原告A7に生じたとされる身体症状について

原告A7は，同人には，下痢，嘔吐，出血（吐血，鼻血），倦怠感，発熱，紫斑，脱毛といった急性症状があったと主張する。

しかし，ABCCによる調査の記録（昭和29年9月9日に原告A7の母が回答したもの）においては血性及び非血性の下痢が生じたことしか記載されておらず，また，別の調査記録（昭和31年12月26日に原告A7の母が回答したもの）においても下痢と発熱のみしか記載されていない。また，原告A7自身が，昭和24年に行われたABCCによる調査の際に，脱毛がなかった旨を述べた旨の記録も残されている。

上記の調査記録は，原告A7の肉親あるいは原告A7本人により原爆投下から約11年後までに回答された内容を記載したものであって，原告A7の母親あるいは原告A7本人が虚偽の申告をする理由は何もない以上，上記記録の内容の信用性は高い。

とすれば，原告A7には，調査記録に記載されている症状（昭和20年8月9日から数か月間の下痢，発熱）以外の症状は生じ

なかったものといえる。そして、上記の下痢症状は前駆期を伴っていないこと、原告A7が発症期の下痢の閾値である8グレイものの放射線に被曝したとは到底考えがたいことに照らし、原告A7に生じた下痢や発熱が放射線の影響によるものであったとはいえない（原告A7に生じた発熱は、頭部の重度の受傷によるものであったとも考えられる。）。

なお、原告A7には脱毛はなかったものと考えられるが、仮に、原告A7の供述するような脱毛症状がみられたとしても、10円はげがまだらにいくつかできるというような症状は、放射線被曝によって生じる脱毛の特徴と合致しないから、上記のような脱毛が放射線被曝によるものとはいえないものである。

c 原告A9（以下「原告A9」という。）

（原告A9の主張）

(a) 被爆状況

原告A9は、原爆投下当時、kの国民学校におり、投下直後に自宅に戻った。

原告A9は、昭和20年8月9日の朝早くから、同人の母親、次姉とともに、電車（宮島線）で己斐駅まで行き、己斐駅から徒歩で叔父のいる1町へ向かった。原告A9は、午前11時ころに1町に到着し、しばらく叔父の傍にいた後、叔父を同所からG病院へ搬送し、夕方になってから、自宅に帰った。

原告A9は、同月11日及び同月14日にも、再び同人の母親と一緒に（次姉が同行したか否かについては、原告A9の記憶が定かではない。）、同月9日に通った経路と同様の経路を通して、叔父が入院していたG病院を訪ねた。

原告A9は、同月15日にもG病院へ行き、その後、叔父をm

へ搬送する手伝いをした。

(b) 急性症状

原告A9には、昭和20年8月12日ころ、下痢や倦怠感が生じるようになり、その後、嘔吐や発熱もみられるようになった。

なお、ABCCによる調査の記録（乙B（9）11）には上記症状が記載されていないが、同記載は、原爆投下時に出征中であつた原告A9の父親の申告によるものであるから、上記の記載に信用性がないことは明白である。

(c) 肺がんの放射線起因性

原告A9は、遅くとも平成14年には肺がんを発症したものであるところ、被爆者の肺がんの発症促進に対する影響は既知のこととされていること、原告A9は、入市後において残留放射線の影響とみられる一定の急性症状を発症したことからすると、原告A9の申請疾病たる肺がんについて放射線起因性が認められるといえる。

なお、原告A9には喫煙歴があるが、「喫煙量が多いほど肺がんのリスクは高くなるが、放射線はそれに相加的に作用していると考えられる」という科学的知見があることからすると、喫煙歴があるからといって、原告A9の肺がんと被曝との関連性を否定することはできないというべきである。

(被告の主張)

(a) 被曝線量

原告A9は、原爆投下時にkにいたものであり、その供述によっても、昭和20年8月9日になってから、1町を経由してG病院に行ったにすぎない（なお、仮に、原告A9が、己斐まで電車で行き、その後電車通りを歩いて1町に向かったという事実があ

るにしても、同人は、単に己斐地区を通過したものにすぎない。)

しかも、信頼できるA B C Cによる調査の記録には、昭和20年8月22日に入市したという記載がされていること、原告A9は、被爆者健康手帳交付申請の際に、入市の時期は覚えていないと供述していたことからすると、同月9日の入市の事実自体も相当に疑わしいといわざるを得ない。

そうすると、原告A9が、初期放射線に被曝していないことはもちろんであるし、残留放射線に多量に被曝したとも考えがたい。

(b) 放射線起因性

①前記のごとく、原告A9はほとんど被曝をしていなかったことに、②今日、日本人男性が生涯のうちに悪性腫瘍に罹患する確率は男性の場合には約50%であって、しかも、肺がんは罹患数で第2位、死亡数で第1位とされる悪性腫瘍であること、③原告A9は少なくとも20歳のころから52歳のころまで喫煙をしていたところ、喫煙は極めて有力な肺がんの危険因子であることを加味すれば、原告A9の肺がんについて放射線起因性を認めることはできない。

(c) 原告A9に生じたとされる急性症状について

原告A9は、下痢、倦怠感、嘔吐といった急性症状があったと主張する。

しかし、A B C Cによる調査の記録(M A S T E R S A M P L E Q U E S T I O N N A I R E)においては原告A9に急性症状があった旨は記載されていない。そして、上記調査記録における回答は、被爆後約14年後に本人によってされたものであるから、その記載の信用性は高い。

そうすると、原告A9には、何らの身体症状もみられなかった

というべきである。

仮に、原告A 9に、同人の供述するような身体症状がみられたとしても、同人には何らの前駆症状もなかったのだから、同人にみられたとされる症状は、放射線被曝によって生じる急性症状の特徴を満たしていない。したがって、同人にみられたとされる症状が被曝による急性症状であったとみる余地はない。

d 原告A 1 4

(原告A 1 4の主張)

(a) 被爆状況

① 原告A 1 4は、昭和2 0年8月6日、爆心地から2. 0 k m離れたところにあった、勤務先である広島市南区松原町の広島駅のホーム（屋外）に出たところで、被爆した。

なお、被告は、昭和3 2年2月9日に作成されたとされるA B C Cによる調査の記録（乙B（1 4）1 7）の中に、原告A 1 4の被爆地点について「O n a g a－m a c h i M a r u y a m a 鉄道寮内」、「3 2 1 0」 m、「木造式階建の階下に居て壁によって遮蔽されてゐた」という記載があることを根拠に、上記の原告A 1 4の主張が誤っていると述べる。しかし、上記の調査が、被爆地点についての当時の原告A 1 4の記憶を掘り起こしながら行われたかものかには大いに疑問の余地があり、上記の調査は、単に原告A 1 4が普段寝起きしていた場所を聴取しただけのものであった可能性も高いから、上記の被告の主張は当を得ないものである。

② また、同月7日以降、原告A 1 4は、広島市内で救援に奔走した。なお、被告は、大火のために人が爆心地付近に近づくことはできなかったはずであると主張するが、原告A 1 4が作成

した被爆者健康手帳交付申請書（乙B（14）16）に、広島市内を救援に奔走していたという記載がされていることからしても、上記において被告が主張する点のみから、原告A14の被爆後の上記行動がなかったということなど到底できないものである。

（b）急性症状

原告A14には、下痢、めまい、発熱、脱毛、歯茎からの出血、頭痛、食欲不振などの症状があった。

なお、被告は、ABCCによる調査の記録（乙B（14）17）中に、原告A14に急性症状がなかった旨の記載があることを根拠として、原告A14には上記の症状がなかったと主張する。しかし、前記のごとく、ABCCによる調査が、原告A14の記憶が喚起されるような配慮を尽くした上でなされたものかは極めて疑わしいし、原告A14に関する調査記録の脱毛に関する欄の「無し」と「軽度」の両方にチェックが入っていることから、調査のずさんさが十分にうかがえる。したがって、上記調査記録の内容の信用性は低く、被告の主張は失当である。

（c）放射線起因性

① 慢性C型肝炎（遅くとも昭和50年に発症）

前記のとおり、放射線とC型肝炎ウイルスが共同して、C型肝炎の発症及び進行をもたらす、ひいては肝臓がん発症のリスクを増加させているとする知見が存在する。

こうした科学的知見に、前述した原告A14の被爆状況を併せ考慮すると、原告A14が被曝した初期放射線及び相当量の残留放射線が、原告A14の慢性C型肝炎の発症及び進行、更には肝がんの発症に寄与したことは明白である。

② 白内障（平成１２年に発症）

原告Ａ１４には、皮質混濁とともに、後囊下混濁が認められる（医師の意見書及び聴取書から、原告Ａ１４に後囊下混濁があったことは明らかである。）ところ、後囊下混濁は放射線白内障の特徴とされていることから考えれば、原告Ａ１４の白内障が放射線白内障である可能性は十分にある（なお、放射線白内障に閾値がないとされていることは、前述のとおりであるから、被曝線量が閾値に達しないという理由で、原告Ａ１４の白内障が放射線白内障ではないということはできない。）。

また、仮に、原告Ａ１４の白内障が老人性白内障であるとしても、放射線被曝の影響によって老人性白内障の発症が早まるということが指摘されている以上、原告Ａ１４の白内障と放射線被曝との関連性を否定することはできない。

（被告の主張）

（a）被曝線量

① 原告Ａ１４は、その供述によっても、広島駅、すなわち爆心地から約２ｋｍの地点において被曝したものである。また、そもそも、原告Ａ１４本人が昭和３２年２月９日に回答した内容を記録したＡＢＣＣによる調査の記録をもとにすれば、原告Ａ１４が被曝した位置は爆心地から３１６０ｍ離れた鉄道寮の内部であったとみるべきである（原告Ａ１４が屋内で被曝したと考える方が、原告Ａ１４に外傷や火傷がなかったことを合理的に説明することができる。）。

② 原告Ａ１４は、被曝後、その日のうちに、爆心地から２００ｍないし３００ｍしか離れていない相生橋に向かったと述べているが、滞在時間ははっきりしない。また、そもそも、原爆投

下直後において、爆心地付近では6時間以上にわたって火災が続いていたことからすれば、原告A14が、真実、原爆投下の直後に爆心地付近にある相生橋に行くことができたのかにすら疑問がある。加えて、原告A14が、己斐・高須地区に立ち入った事実はなく、また、昭和20年8月7日以降に爆心地から700m以内の範囲に立ち入った事実もない。

- ③ 以上のような原告A14の被爆状況及び被爆後の行動を勘案すれば、被爆地が原告A14の供述するとおりであるとしても、被曝線量は0.07グレイ程度であるし、被爆地がABCCによる調査の記録のとおりであるとすれば、遮蔽も加味した被曝線量は0.01グレイをはるかに下回る程度にすぎない。そして、原告A14が爆心地付近に立ち入った点については疑問の余地があることを考慮すれば、原告A14が有意な残留放射線量の被曝をしたという根拠は何らない。

(b) 放射線起因性

① 白内障

原告A14の被曝線量が、放射線白内障の閾値とされる1.75シーベルトに及ばないこと、同人の診療録には後囊下混濁が生じていることを示す記載がなく、軽度の皮質混濁がある旨のみが記載されていること、原告A14の白内障は進展しており、現に原告A14には視力障害も生じていること、原告A14が白内障の診断を受けたのが70歳のときであったことを考慮すれば、原告A14の白内障が老人性白内障であることは明白であって、原告A14の白内障と放射線被曝との間には何ら関連性が認められない。

② 慢性C型肝炎

そもそも原告A 1 4はほとんど被曝していない上、原爆の放射線によって慢性肝炎が発症し得ることを承認した科学的経験則もない。さらに、原告A 1 4の慢性肝炎が、放射線によって、通常の経過を超えて増悪しているとも認められない（なお、原告A 1 4の肝障害の増悪には、原告A 1 4の飲酒癖が大きく関わっていることがうかがえる。）ことをも考慮すれば、原告A 1 4の慢性C型肝炎について、放射線起因性を認める余地はない。

(c) 原告A 1 4に生じたとされる急性症状について

原告A 1 4は、下痢、めまい、倦怠感、発熱、脱毛、歯茎からの出血、食欲不振といった急性症状があったと主張する。

しかし、原告A 1 4は、A B C Cによる調査（M A S T E R S A M P L E Q U E S T I O N N A I R Eに記録されているもの）においては何らの症状も申告していない（もっとも、脱毛についてのチェック欄においては、なかったという欄と軽度であったという欄の両方にチェックがされているので、軽度の脱毛が申告されたとみる余地も一応ある。しかし、仮に軽度の脱毛があったにせよ、調査記録に記載されている「軽度」の脱毛とは、4分の1未満の範囲のものを指すものであって、全身被曝の影響でこのような症状が出ることは考えがたい以上、軽度の脱毛が放射線に起因する急性症状であるとみる余地はない。）。上記A B C Cの調査は、被爆から約1 2年後に原告A 1 4本人に対して直接行われたものであるから、調査記録の内容が、被爆後6 0年が経過した後における伝聞供述にすぎない折本和司の陳述書の記載内容に比して信用できることは明らかである。

そうすると、原告A 1 4には、少なくとも放射線被曝に起因する急性症状は何らなかったものといえる。

e 原告A 1 5

(原告A 1 5の主張)

(a) 被爆状況、被爆後の行動等

原告A 1 5は、原爆投下当時、爆心地から約1. 7 k m離れた広島市n町o丁目所在の自宅前で一人で遊んでおり、遮蔽物のない状況で被爆した。

原告A 1 5が屋外にいたことについては、①原告A 1 5の被爆地点を考慮すれば、仮に原告A 1 5が屋内にいたとすれば家屋の倒壊による外傷を負ったはずであるところ、原告A 1 5はそのような外傷を負わなかったこと、②原告A 1 5は、被爆後間もなく、爆風による右耳の鼓膜の損傷によるものと思われる右耳の膿性耳漏、内耳炎を発症したこと等から明白である。

原告A 1 5は、原爆投下後、火災の中を、同人の家族らとともに、天満川の土手を通して避難した。なお、原告A 1 5は、黒い雨を浴びたことを記憶していないが、被爆地点のn町や同人が避難した天満川土手が、原爆投下当日の午前中に放射性物質を含む黒い雨が激しく降った区域であることは客観的に明らかであるから、原告A 1 5は、黒い雨に伴い、相当量の残留放射線を浴びたものとみるのが相当である。

原告A 1 5は、昭和20年8月6日の夜から、自宅近くの公園で1週間程度にわたって野宿生活をし、その後、自宅の焼け跡地に戻った。

(b) 急性症状

原告A 1 5には、被爆直後から微熱がみられた。また、原告A 1 5は、食欲を喪失し、5ないし6歳のころには、下痢、嘔吐を繰り返しており、腹痛も絶えなかった。また、いつごろからかは

不明であるが、原告A 1 5の毛髪が抜け始め、原告A 1 5は、小学生となったころには、毛髪が抜けている様子を他人に見られるのが嫌で帽子を離さなかったほどであった。

なお、被告は、A B C Cによる調査の記録に、原告A 1 5が急性症状の発症を否定する回答をした旨の記載があることを指摘する。しかし、当該調査記録における聞き取り対象者の生年月日、住所、婚姻歴の有無等は、原告A 1 5のものとは明らかに異なっており、そのことだけからも調査のずさんさがうかがえること、原告A 1 5は被爆の事実を他人に打ち明けたくない気持ちをもって調査に臨んでおり、原告A 1 5が正確な記憶を調査員に述べたとは思えないことからすれば、調査記録の記載内容の信用性はかなり乏しいといわざるを得ない。

(c) その後の症状経過

① C型肝炎変に関して

原告A 1 5は、昭和55年から、吐き気や嘔吐、食欲不振が続くようになって、黄疸もみられるようになった。原告A 1 5は、同年、慢性肝炎と診断され、4か月間にわたり入院した。

さらに、原告A 1 5は、平成3年、肝機能障害により4か月間入院し、退院後も肝臓病の治療を続けた。

原告A 1 5は、平成9年に、C型肝炎に罹患していると診断された。原告A 1 5は、同年9月ころから、インターフェロンによる治療を受けるようになった。

その後も、現在に至るまで、原告A 1 5は、肝機能障害に対する入通院治療を継続している。

② 食道がん術後について

原告A 1 5は、平成9年5月ころ、食道がんの診断を受け、

その後直ちに、食道がんの摘出手術を受けた。

上記手術の後、原告A15の摂食量は半分以下に減り、体重も減少した。そこで、現在、原告A15は、栄養不良状態を改善し、また、内臓の機能の低下を防ぐための投薬治療を受け続けなければならない状態であるし、食道がん術後の定期検査も受け続けなければならない状態である（このような状態にかんがみれば、食道がん術後について要医療性が認められることは明白である。）。

(d) 放射線起因性

① 食道がん術後

被告は、「新しい審査の方針」に基づいて、原告A15の食道がんについて、放射性起因性及び要医療性をともに認めるに至った（なお、食道がんの放射線起因性については、被告は、本件訴訟の対象である却下処分の段階から認めていたものである。）。

食道がん術後と食道がんは実質上一体をなすものである以上、食道がん術後についても、放射線起因性が認められるべきであることは明らかである。

② C型肝硬変

原告A15は、爆心地から1.7km離れた場所で、遮蔽物のない状況で被爆しており、相当程度の初期放射線を浴びたものである。

また、原告A15は、放射性物質を含む粉塵が舞う中を避難し、黒い雨も浴びたものと考えられる。さらに、原告A15は、原爆投下当日も、被爆地点近くで野宿生活をし、1週間後には、自宅の焼け跡に戻ってバラック生活を始めたものである。

から、原告A15は、相当な残留放射線量に被曝したものである（原告A15の脱毛状態が比較的長期間継続していたことは、内部被曝を含めて、残留放射線被曝が長い間続いたことの証左である。）。

このような原告A15の被曝状況に、放射線とC型肝炎ウイルスが共同して、C型肝炎の発症及び進行を促進するという科学的知見を併せて考えれば、原告A15のC型肝炎硬変について放射線起因性が認められることは明らかである。

なお、原告A15の、平成9年までの1日当たりビール1本程度の飲酒や、1日当たり約10本の喫煙は、とりたてて問題視されるほどのものではなく、このような生活習慣を根拠に、C型肝炎硬変の放射線起因性を否定することはできない。

（被告の主張）

(a) まず、原告A15が、いかなる状態について、食道がんとは別に、食道がん術後という疾病を問題としているのかが判然としない。合理的に考えれば、原告A15が「食道がん術後」と表記した疾病は食道がんと同一と考えるべきであるから、「食道がん術後」に係る原爆症認定申請却下処分の取消しを求める訴えの利益は失われたというべきである。

(b) 被曝線量

① 原告A15は、その供述によると、広島市の爆心地から1.7 kmの地点の屋外で被曝したとのことであるが、原告A15の母がABCに対して回答した内容に、DSO2に基づいて訂正された爆心地の座標を加えて検討すれば、原告A15は爆心地から1514 m離れた建物の内部において被曝したものと認めるべきである。なお、原告A15が、火傷を負わなかったこ

とを考慮すればなおさら、原告A15の被爆状況はABCCによる調査の記録に記載されたとおりであったと考える方が自然であるともいえる。

② また、原告A15が、誘導放射線の影響があり得る広島の爆心地から700m以内の場所に立ち入った事実はなく、さらに、同人が、放射性降下物が比較的顕著に認められた己斐・高須地区に立ち入った事実もない。

③ 以上を総合すれば、原告A15の被爆状況が同人の供述するとおりであったとすれば、同人の被曝線量（すべて初期放射線量）は0.22グレイであったということになるし、同人の被爆状況がABCCによる調査の記録に記載されたとおりであったとすれば、同人の被曝線量（遮蔽を考慮した上での線量、すべて初期放射線量）は0.35グレイであったということになる。

(c) C型肝炎の放射線起因性

原告A15の推定被曝線量が最大0.35グレイにすぎないことに加え、原爆の放射線によって慢性肝炎が発症し得ることを承認した科学的経験則はないこと、原告A15のC型肝炎がC型肝炎ウイルスに感染した非被爆者のC型肝炎と比べて悪化しているというような事情はうかがわれないこと、原告A15に大量の飲酒歴があったこともうかがえることを併せ考慮すれば、原告A15のC型肝炎について放射線起因性を認める余地はない。

(d) 原告A15に生じたとされる身体症状について

原告A15は、同人に、発熱、腹痛、下痢、嘔吐、脱毛といった急性症状があったと主張する。

しかし、ABCCによる調査の記録（原告A15の母親が昭和

26年9月9日に回答したもの)においては、原告A15に何らの身体症状もなかった旨が記載されている。上記記載に係る回答は、被爆後約5年しか経過していない時期に原告A15の保護者によってなされたものであって、何ら虚偽の供述をする必要がない状況でされたものであるから、当該回答の内容の信用性が、被爆時に4歳であった原告A15がその時点での記憶に基づいて被爆後60年以上も経過した後に供述した内容の信用性よりも高いことは明白である。

とすれば、原告A15には、同人が主張するような症状は生じていなかったというべきである。

また、仮に、原告A15に脱毛が生じていたにしても、小学校に入ってから脱毛が生じていたという点は、明らかに放射線被曝による急性症状の特徴と合致しないから、脱毛が放射線被曝によるものであったとは考えがたい。

f 原告A17（以下「原告A17」という。）

（原告A17の主張）

(a) 被爆状況、被爆後の行動等

原告A17は、爆心地から1.5km離れた横川駅前の屋外において、上半身裸、長ズボンを膝上までたくし上げた状態で、同僚と一緒に防空壕を掘っている際に、遮蔽物のない状況で被爆した。

原告A17は、上半身の前側全部、左腕全部と右腕前部分、膝から下の前部に火傷を負い、左腕及び左上半身が硬直した状態となった。

原告A17は、合羽を軽くまとって同僚に支えられながら、煤や粉塵が立ちこめている中を線路伝いに歩き、J病院を訪れた。

原告A 1 7が上記病院の裏にまわったあたりで、激しい黒い雨が降り出した。

原告A 1 7は、夕方近くに、救援列車でkにあるK病院分院に収容され、その後、1か月程度にわたって、意識混濁の状態に陥った。

(b) 急性症状

原告A 1 7には、被爆数日後から発熱、下血、嘔吐等が続き、また、同人は、少し身体を動かしただけでも傷口から血が噴き出したり、髪の毛がボロボロと抜けたりするような状態であった。

(c) その後の症状経過

① 原告A 1 7は、昭和21年1月に、K病院分院を退院してからも、体調が優れず、いわゆる原爆ぶらぶら病の状態に陥った。

また、原告A 1 7が火傷を負った部位には、ケロイドができるようになった。

② 昭和52年ころから、原告A 1 7の下肢に腫脹がみられるようになり、昭和55年には、原告A 1 7は、ケロイド周囲の静脈うっ滞性皮膚炎と診断された。

③ 原告A 1 7は、平成2年に、左上半身等の瘢痕拘縮であるという診断を受けた。

④ 原告A 1 7は、平成18年3月、左胸部ないし左上肢熱傷後瘢痕拘縮、左足関節部瘢痕拘縮であると診断された。

原告A 1 7は、平成18年6月及び平成19年1月、左頸部から上肢にかけての瘢痕拘縮形成術、植皮術を受けた。

上記手術によっても、原告A 1 7の、患部に生ずる激痛や掻痒感、引きつれによる運動制限状態が消失するには至っておらず、原告A 1 7は、患部の痛みを和らげるために、ヒルドイド

ソフトの治療等を行っている。また、原告A 1 7の左足関節の癒痕拘縮によっても運動制限が生じているため、今後、形成術の実施が予定されている（このような術後の状態にかんがみれば、原告A 1 7の熱傷後癒痕拘縮について要医療性があることは明らかである。）。

(d) 放射線起因性

- ① 原告A 1 7は、爆心地から1. 5 k mの屋外で遮蔽物がまったくなく、衣服による遮蔽もほとんどない状態で被爆し、大量の初期放射線を直接に浴びた。

さらに、その後も、原告A 1 7は、放射性物質を大量に含む粉塵が舞う中を歩き、激しい黒い雨を浴びたりしたこと、原告A 1 7が外傷を負ったために皮膚を通じて内部被曝をしやすい状態となったことを併せて考えれば、原告A 1 7は、外部被曝及び内部被曝の双方の形態により、相当程度の残留放射線に被曝したものと見える。

- ② このことに、原告A 1 7のように熱傷を負った者は、放射線の影響で、治癒能力や抵抗力が低くなってしまい、そのために熱傷面の化膿、ひいては癒痕拘縮が生じ得ることや、ケロイド化の過程で新生血管が動脈的性格を獲得する経過に放射線によって増幅するVEGFという遺伝子に関係していることといった科学的知見を併せ考えれば、原告A 1 7の熱傷後癒痕拘縮に放射線起因性が認められることは明らかである。

(被告の主張)

(a) 被曝線量

原告A 1 7は、爆心地から1. 5 k m離れた地点の屋外において被爆したが、その後、誘導放射線の影響があり得る爆心地から

700m以内の場所に立ち入ったことはなく、さらに、放射性降下物が比較的顕著に認められた己斐・高須地区に立ち入ったこともない（なお、原告A17は、被爆直後に黒い雨を浴びた旨述べているが、黒い雨を浴びたことが放射性降下物による被曝を考慮すべきことにつながるものではない。）。

そうすると、原告A17の推定被曝線量（すべて初期放射線）は0.5グレイである。

(b) 放射線起因性

被爆者にみられるケロイドは、原爆の熱線による熱傷によって生じたものであるから、ケロイドの発症そのものは、原爆の放射線に起因するものではない。

したがって、ケロイドについて放射線起因性が認められるためには、被爆者の治癒能力が原爆の放射線の影響を受けていることが必要である。

しかるに、原告A17の推定被曝線量は少なく、原告A17のケロイドが通常の被爆者にみられるケロイドと特に異なるという事情も見当たらないから、原告A17の申請疾病である熱傷後瘢痕拘縮に放射線起因性があるとは認められない。

(c) 要医療性

平成18年7月18日及び平成19年2月16日の各退院時の記録によれば、原告A17の術後の経過は良好で、同人には痛み等もなかったようであること、その後原告A17に対して何らかの治療が行われている形跡もないことにかんがみれば、現在の原告A17の熱傷後瘢痕拘縮について要医療性は認められない。

(d) 原告A17に生じた症状について

まず、①原告A17に生じた発熱や嘔吐は、被爆後数日してか

ら現れたものであって、放射線の影響で生じる前駆症状の特徴とは一致しない。また、原告A 1 7が、身体の大部分に重度の熱傷を負っていたことからすれば、同人は、感染症にかかりやすい状態であったと考えられ、感染症のために発熱、嘔吐等の症状が現れたとしても何ら不自然ではない。

次に、②原告A 1 7に生じた下痢も、被爆数日後から生じたというのであって、少なくとも、前駆期の下痢症状がみられていない点で放射線による急性症状の特徴と一致しない（なお、被爆からわずか数日後に、潜伏期後に現れるような下痢が現れたとすれば、原告A 1 7の予後は更に悪化していなければ不自然である。）。前記のごとく、原告A 1 7は非常に感染症にかかりやすい状態であったものと考えられるから、感染症のために下痢の症状が現れたとしても何ら不自然ではない。

加えて、③脱毛についても、放射線による脱毛の特徴を備えた形での症状の発現がみられたとはいえない。

g 原告A 2 1

（原告A 2 1の主張）

（a）被爆状況

原告A 2 1は、昭和20年8月6日当時、広島県安芸郡p町の自宅に住んでおり、原爆投下当時には、自宅で寝ていた。

同日午後、原告A 2 1は、トラックに乗せられて広島市内に入り、西蟹屋町付近から段原のL学校まで、トラックの荷物を運んだ。

さらに、原告A 2 1は、同月8日から同月10日又は同月11日までの間、近所の人を探すために、毎日広島市内に入市した。具体的には、連日、p町の自宅から歩いて広島市内に入り、東練

兵場，京橋通り，相生橋，本川町，万代橋，鷹野橋，比治山橋，比治山付近等を1日中歩き回った。その間，原告A21は，遺体が近所の人のものであるか否かを確認するために，数十体の被爆者の遺体のゲートルを外してゲートルに書かれた氏名を確認する行動をとり，その際，被爆者の衣服，遺体に触れた。

(b) その後の症状経過

原告A21は，昭和35年ころ，M眼科医院において左眼の白内障であると診断された。同医院の医師は，原告A21が20歳ころから白内障に罹患している旨の所見を示した。以降，原告A21の視力は低下し，同人は，平成10年5月には，左眼白内障の手術を受けた。さらに，原告A21は，平成18年12月には，右眼白内障の手術を受けた。

このほか，原告A21は，平成11年10月に脳出血を起こし，同月，脳出血の手術を受けた。また，原告A21は，平成12年10月に，十二指腸がんの手術を受けた。

(c) 放射線起因性

① 左眼について

原告A21は，前記のようにして広島市内において行動している間に，i) 土壌あるいは空気中に浮遊している，あるいは皮膚に付着した放射性物質からの被曝，ii) 放射化した塵埃を吸い込むことによる被曝，iii) 被爆者の死体等を触った時に放射化した体液，血液等に触れ，それらを経皮的に取り込むことによる被曝等，様々な形態の被曝によって，相当程度の残留放射線に被曝したものといえる。

このことに，原告A21は被爆から4年後には左眼の白内障に罹患したこと，手術後においても原告A21の左眼の後嚢下

には軽微な混濁がみられたことを考え併せれば、原告A 2 1の左眼の白内障について放射線起因性が認められることは明らかである。

② 右眼について

原告A 2 1の右眼における、後極部の後囊下皮質に認められる縦長楕円形状の混濁は、放射線白内障の特徴を備えたものであるといえる。

このことに、前記のとおり原告A 2 1が相当程度の残留放射線に被曝したこと、近時では、被曝後数十年後に放射線に起因して白内障が生じることも報告されていること、老人性白内障であっても放射線の影響が否定できないこと（放射線被曝と老人性白内障の早発の間に閾値のない線量反応関係がみられること）を併せ考えれば、右眼の白内障についても放射線起因性が認められることは明らかである。

（被告の主張）

（a）被曝線量

原告A 2 1が昭和20年8月6日に入市した領域は爆心地から2 km以上離れたところである。

また、原告A 2 1は同月8日以降に、爆心地付近を通過したようではあるものの、同人は、必ずしも爆心地から700 m以内の範囲とはいえないところも含めて広い範囲を歩き回っており、同人が、原爆投下後どのくらい後に、どこに、どれくらい、入市したかは不明である。そうすると、原告A 2 1が誘導放射線による被曝をどの程度受けたかということを確認することはできない。

さらに、原告A 2 1が、放射性降下物が比較的顕著に認められた己斐・高須地区に立ち入ったことはない。

そうすると、原告A 2 1は原爆放射線にほとんど被曝していなかったものというべきである。

(b) 放射線起因性

①原告A 2 1の被曝線量が、放射線白内障の閾値とされる1.75シーベルトに及ばないこと、②原告A 2 1の診療録によれば、原告A 2 1に当初生じたのは左眼のみの白内障であったところ、全身被曝の場合に左眼のみに被曝の影響が現れるということは考えにくいこと、③原告A 2 1の白内障は、皮質混濁を特徴としていて、かつ、特に右眼の視力低下を伴っているという点で、放射線白内障の特徴と整合しないこと、④原告A 2 1に投与されている薬は、初期老人性白内障に適応があるとされる薬であることを考慮すれば、原告A 2 1の白内障について放射線起因性を肯定することはできない。

なお、仮に、原告A 2 1が原爆投下後数年以内である20歳のころに白内障を発症していたにせよ、白内障の原因は様々であるから、それだけで、原告A 2 1の白内障が放射性白内障であるという判断をすることはできない。

ウ 行政手続法8条1項所定の理由提示義務違反の有無（争点3）

（原告らの主張）

行政手続法8条1項は、拒否処分につき理由の提示を求めているが、本件各却下処分に付されている「理由」らしきものは、何らの具体性も伴っていない。したがって、本件各却下処分において、行政手続法8条1項に基づいて処分理由が示されたものとはいえない。

（被告の主張）

争う。

(ア) 行政手続法8条1項により求められる理由付記の程度は、処分の根

拠事実及び法規を、処分の相手方においてその記載自体から了知し得るという程度でなければならず、かつ、それをもって足りると解される。

そして、厚生労働大臣は、申請者の申請に係る疾病について、被爆者援護法10条1項所定の放射線起因性及び要医療性の有無を、医学・放射線防護学等の科学的知見を踏まえて判断するものであるから、厚生労働大臣が原爆症認定申請の却下処分をするに当たり付記すべき理由の程度としては、申請手続に関する手続的要件を欠くこと、あるいは、実体的要件（放射線起因性、要医療性）を欠くことについて、その根拠事実及び法規が記載されていることを要し、かつ、それで足りるというべきである。

これを本件についてみると、いずれの決定においても、審査会への諮問を踏まえて、被爆状況等を踏まえた審査がされた結果、放射線起因性の判断が専門的知見に基づいてなされ、それによって放射線起因性がないと判断されたという記載がされており、この記載は、処分の根拠事実及び法規の記載として欠けるところがない。

(2) 国家賠償法1条に基づく責任の有無及び損害額（争点4）

（原告らの主張）

ア 全ての原告らに共通する点

（ア）国家賠償法上の違法事由

厚生労働大臣は、被爆者援護法の国家補償法としての趣旨・目的に則って、同法11条1項を公正に適用すべき義務を負っていたが、下記において具体的に述べるとおり、その義務を果たさなかったものである。

なお、平成20年4月以降、厚生労働大臣自身が「原因確率論」を基礎とする従来法の適用のあり方を見直して「新しい審査の方針」を

用いていること自体が、従前の取扱いの違法を認める意味を持つものとすらいえることを付言する。

a 司法判断の無視

本件訴訟に先行した松谷原爆訴訟，小西原爆訴訟，東原爆訴訟では，それぞれ，判決において，申請疾病である右片麻痺及び頸部外傷，白血球減少症，C型肝炎の放射線起因性が認められ，原爆症認定制度の運用の違法性が厳しく批判された。

ところが，厚生労働大臣は，本来であれば，松谷原爆訴訟の第1審判決が出された段階で，機械的な線量評価を中心とした原爆症認定のあり方を改善するべきであったにもかかわらず，上記各判決の判断をことごとく無視し，平成13年には，新たに，机上の空論に基づく推定被曝線量と疫学調査の恣意的評価に基づくDS86に立脚した「原因確率論」（原因確率論の誤りについては，(1)において詳述したものである。）を策定し，原因確率論を機械的に適用する形で，被爆者援護法を運用し続けたものである。

b 分科会におけるずさんな審査の実施

(a) まず，分科会の委員及び臨時委員の選任の基準や任期の基準が判然とせず，厚生労働省において適正な委員を選任できているかに疑問の余地がある。

(b) 審議対象者の決定や資料の管理は事務局の責任で行われ，委員は，分科会に先立って資料を検討することすらできなかった。そして，審議は，専ら，申請者一覧表や認定申請整理表と題される表に基づいて，1件当たり数分の時間しかかけずに行われた。

すなわち，分科会での審議は，委員が提出された資料を十分に検討できない状況の下で，場合によっては事務局から出された意見をもとに，被爆者の急性症状等は無視し，「審査の方針」に掲げ

る原因確率を機械的に適用することに終始する形で行われたものである（なお、審議の際には、理由は不明であるが、「審査の方針」別表 9 とは別の「審査会線量推定表」が、線量の計算に当たって用いられていた。）。

このように、実質的な審議がほとんどなされなかったために、分科会での審議では、一見明白な申請者一覧表の被曝線量の記載の誤りや、被爆者の遮蔽状態についての評価の明白な誤り（例えば、2 階の窓を開けて外を見たときに被爆したとする者について遮蔽があったと評価されていること等）すら見落とされる始末であった。

- (c) 厚生労働大臣による処分は、このようなずさんな分科会における審査に基づくものであるという点でも、国家賠償法上違法であるといわざるを得ない。

c 行政手続法に対する違反

- (a) 平成 6 年 1 0 月における行政手続法の施行に伴い、厚生省保健局長によって、原爆症認定申請に対する審査基準を設けるよう指示がされたにもかかわらず、厚生労働大臣は、自ら認めるように（被告は、分科会が平成 1 3 年 5 月 2 5 日に策定した「審査の方針」は、すべての申請疾病について、基準に当てはめて原因確率を算出し、放射線起因性を審査するという性質のものではないから、上記「審査の方針」は審査基準に該当しないと述べた。）、放射線起因性に関する審査基準を設けることすらしなかった。

- (b) 厚生労働大臣は、いずれの被爆者に対しても、行政手続法 8 条の趣旨に従った処分理由の具体的な明示をしないまま、却下処分を行った。

- (c) 厚生労働大臣は、行政手続法 7 条の定めにもかかわらず、次の

「期間一覧表」のとおり，各原告ないし申請者に対する応答行為を，長期間放置した。

【期間一覧表】

原告名	申請日	却下通知日	却下通知までの期間
A 1	2003(平15). 4. 30	2004(平16). 5. 20	3 8 5 日
A 2	2003(平15). 7. 17	2004(平16). 5. 28	3 1 5 日
A 3	2004(平16). 4. 14	2005(平17). 1. 7	2 6 8 日
A 4	2005(平17). 12. 26	2006(平18). 3. 27	9 1 日
A 5	2003(平15). 6. 12	2004(平16). 4. 9	3 0 2 日
A 6	2005(平17). 4. 21	2005(平17). 12. 26	2 4 9 日
A 7	2003(平15). 10. 17	2004(平16). 9. 18	3 3 7 日
A 8	2004(平16). 7. 23	2005(平17). 6. 15	3 2 7 日
A 9	2006(平18). 5. 9	2007(平19). 2. 28	2 9 5 日
A 1 0	2006(平18). 6. 28	2007(平19). 5. 18	3 2 4 日
A 1 1	2006(平18). 7. 7	2007(平19). 5. 11	3 0 8 日
A 1 2	2004(平16). 7. 28	2005(平17). 6. 18	2 9 5 日
A 1 3	2006(平18). 6. 23	2007(平19). 1. 11	2 0 2 日
A 1 4	2005(平17). 6. 16	2007(平19). 3. 24	6 4 6 日
A 1 5	2003(平15). 9. 3	2004(平16). 11. 12	4 3 5 日
亡 A 1 6	2005(平17). 1. 4	2005(平17). 9. 21	2 6 0 日
A 1 7	2006(平18). 5. 1	2007(平19). 6. 5	4 0 0 日
A 1 8	2006(平18). 4. 27	2006(平18). 11. 1	1 8 8 日
A 1 9	2005(平17). 10. 28	2006(平18). 3. 20	1 4 3 日
A 2 0	2006(平18). 4. 6	2006(平18). 11. 1	2 0 9 日

A 2 1	2006(平18).8.11	2007(平19).6.27	3 2 0 日
亡 A 2 2	2005(平17).9.1	2006(平18).3.29	2 0 9 日
A 2 3	2005(平17).8.1	2006(平18).1.26	1 7 8 日

(イ) 損害の発生及び額

本件各処分に係る申請者は、いずれも過酷な被爆体験をしたばかりでなく、戦後63年間にわたって、様々な疾病に起因した心身の不調に悩まされ続けたものである。とすれば、各申請者は、本来、厚生労働大臣によって迅速に原爆症と認定され、必要な給付を早急に受けてしかるべきであったといえる。にもかかわらず、各申請者は、厚生労働大臣により長年にわたって放置され、結局は不合理・不明確な基準に基づいて本件各却下処分を下されたものであって、各申請者は、多大な精神的苦痛を被ったものである。

そうすると、本件各処分に係る申請者が受けた精神的苦痛を慰謝するには申請者1名当たり200万円の慰謝料の賠償が認められるべきである。加えて、申請者1名当たり100万円の弁護士費用の賠償も認められるべきである。

なお、亡A16に生じた損害に関しては、相続分に応じ、原告B1が150万円、原告B3、原告B4、原告B2がそれぞれ50万円の損害賠償請求権を取得したものである。また、亡原告A22に生じた損害に関しては、相続分に応じ、原告C1が150万円、原告C2、原告C3がそれぞれ75万円の損害賠償請求権を取得したものである。

イ 原告ごとの個別事情

(ア) 原告A3について

原告A3は、長年にわたり、特に肝炎に苦しめられてきたものであるが、原告A3の慢性肝炎、白内障と被曝との関係は明らかであるにもかかわらず、同人は、原爆症の認定がなされないまま放置され、多

大な精神的苦痛を受けたものである。

(イ) 原告A7について

原告A7は、爆心地から約1.8kmの地点で被爆し、その後も1週間程度にわたって、被爆地点付近で生活していたのだから、原告A7が、残留放射線の影響も含め相当量の放射線被曝をしたことは明らかである。

しかも、原告A7の申請疾病である白内障についての最新の重要な知見（前述）は、遅くとも原告A7の原爆症認定申請を却下する処分がされた平成16年9月ころには明らかになっていたものである（例えば、「原爆被爆者における眼科調査」と題する論文は広島医学・平成16年4月号において発表された。また、白内障について有意の線量反応関係を指摘した成人健康調査第8報が出されたのは平成15年であった。）。

このように、原告A7の申請は、当然認められてしかるべきであったにもかかわらず、原告A7について却下処分がされたため、原告A7は、重大な精神的苦痛を受けた。

(ウ) 原告A9について

原告A9は、原爆投下後の昭和20年8月9日、同月11日に入市し、爆心地に近接した地点まで行っており、同人が、相当程度の残留放射線の影響を受けたことは明らかである。また、原告A9の申請疾病は肺がんであるところ、原告A9に対する処分がなされた時点で、放射線の肺がん発症に対する影響は既知のことであった。

とすれば、原告A9について、速やかに原爆症の認定がされてしかるべきであるのに、原告A9は、現在に至るまで原爆症認定を受けておらず、多大な精神的苦痛を受けている。

(エ) 原告A14について

原告A 1 4は、爆心地から2. 0 k mの地点で被爆し、その後も、広島市内で救護活動に奔走し、脱毛、嘔吐、下痢等の急性症状にみまわれたのだから、原告A 1 4が、残留放射線も含め、相当量の放射線被曝をしたことは明らかである。

それにもかかわらず、原告A 1 4の原爆症認定申請が却下されたことにより、原告A 1 4は、提訴の負担を強いられる等、多大な精神的苦痛を受けた。

(オ) 原告A 1 5について

原告A 1 5は、爆心地から1. 7 k mで被爆し、原爆投下当日だけでなく、その後も多量に放射性物質を含んだ粉塵、煤、雨を浴びたのだから、原告A 1 5が、相当量の放射線に被曝したことは明らかである。

そして、食道がん術後やC型肝硬変と放射線被曝の間に関連性があることも明白であったにもかかわらず、厚生労働大臣は、不十分な審査しか行わず、原告A 1 5の原爆症認定申請を却下した。このことによって、原告A 1 5は、多大な精神的苦痛を被った。

(カ) 原告A 1 7について

原告A 1 7は、爆心地から1. 5 k mという近距離で遮蔽のない状況で被爆しただけではなく、多量に放射性物質を含んだ粉塵、煤、雨を裸身で火傷を負った状態で浴びたものであるから、原告A 1 7が、相当量の放射線に被曝したことは明らかである。加えて、熱傷後瘢痕拘縮と放射線との間に関連性があることも明らかである。

にもかかわらず、厚生労働大臣は、不十分な審査により、安易に原告A 1 7の申請を却下し、原告A 1 7に対して重大な精神的苦痛を与えたものである。

(キ) 原告A 2 1について

白内障と放射線被曝との有意な関連性に関する知見が、原告A21に対する却下処分がされた平成19年6月までに明らかになっていたことについては、前記(イ)において述べたのと同様である。

それにもかかわらず、厚生労働大臣は、上記の知見を軽視し、原告A21の原爆症認定申請を却下したものであり、原告A21は、これによって重大な精神的苦痛を受けている。

(被告の主張)

否認し、争う。

放射線起因性を否定した本件各却下処分の判断には何らの誤りもないから、被告が国家賠償法上の責任を負う余地はない。なお、新しい審査の方針が策定されたのは、従来の審査の方針が誤っていたためではなく、行政上の政策的な判断に基づくものにすぎない。

第2章 当裁判所の判断

第1 争点1 (放射線起因性についての認定の誤り (各原告に共通する内容)) について

1 前提として認定することができる事実

(1) 原爆症認定に関する審査のあり方

ア(ア) 「原子爆弾被爆者の医療等に関する法律により行う健康診断の実施要領について」(昭和33年8月13日衛発第727号各都道府県知事・広島・長崎市長あて厚生省公衆衛生局長通知)(甲A147)

上記通知においては、放射線起因性の判断について、放射能による障害の有無を決定することははなはだ困難であるため、単に医学的検査の結果のみならず被爆距離、被爆当時の状況、被爆後の行動等をできるだけ精細に把握して、当時受けた放射能の多寡を推定するとともに、被爆後における急性症状の有無及びその程度等から間接的に当該疾病又は症状が原子爆弾に基づくか否かを決定せざるを得ないという

趣旨が述べられている（２４１頁）。

- (イ) 「原子爆弾後障害症治療指針について」（昭和３３年８月１３日衛発第７２６号各都道府県知事・広島・長崎市長あて厚生省公衆衛生局長通知）（甲Ａ３４の１）

上記通知においては、以下の内容が述べられている。

「原子爆弾被爆者に関しては、いかなる疾患又は症候についても一応被爆との関係を考え、その経過及び予防について特別の考慮がはられなければならない、原子爆弾後障害症が直接間接に核爆発による放射能に関連するものである以上、被爆者の受けた放射能特にγ線及び中性子の量によってその影響の異なることは当然想像されるが、被爆者の受けた放射能線量を正確に算出することはもとより困難である。この点については被爆者個々の発症素因を考慮する必要もあり、また当初の被爆状況等を推測して状況を判断しなければならないが、治療を行うに当っては、特に次の諸点について考慮する必要がある。」

「被爆地が爆心地から概ね２ｋｍ以内のときは高度の、２ｋｍから４ｋｍまでのときは中等度の、４ｋｍを超えるとときは軽度の放射能を受けたと考えて処置して差し支えない。」

「被爆後の急性症状の有無及びその状況、被爆後における脱毛、発熱、粘膜出血、その他の症状を把握することにより、その当時どの程度放射能の影響を受けていたか判断することのできる場合がある。」

（甲Ａ３４の２９９頁）

- イ 平成６年１２月２８日、「原爆医療法第８条認定に係る審査基準について」と題する文書が発出された。その内容は、概要、以下のとおりである（甲Ａ９６の２、弁論の全趣旨）。

「原子爆弾被爆者医療審議会においては、申請事例ごとに被爆地点、被爆の状況、疾病の状態等を、審査時点における科学的知見に照らし

て総合的に評価し、以下2項を満足する場合に認定が適当であると判断する。

①申請者が、現に医療を要する状態にあること

②申請者の疾病が、被爆地点、被爆状況から推定される原爆放射線被曝に起因していると推定されること」

ウ 原爆症認定に関する審査の方針（乙A1）

分科会は、平成13年5月25日、「原爆症認定に関する審査の方針」（以下「審査の方針」という。）を定め、原爆症認定に係る審査を同方針に基づいて行うものとした（ただし、上記方針については、将来、新しい科学的知見の集積等を踏まえて、必要な見直しを行うべきものとされた。）。

審査の方針の内容及びその基礎となった考え方は、概要、以下のとおりである。

（ア）放射線起因性の判断

a 総説

（a）被曝線量の算定

審査の方針に基づく審査をするに当たっては、後述する原因確率あるいは閾値といった目安を用いる前提となる被曝線量の算定が重要であるとされ、その計算は、次の①の値に、②及び③の値を加えて行われるものとされている。

① 初期放射線による被曝線量

DS86に基づいて作成された別表により、申請者の被爆地と爆心地の距離の区分に応じて、一定の線量が定められている。

被爆時に遮蔽があった場合の初期放射線による被曝線量は、上記別表の値に、被爆状況に応じ0.5ないし1を乗じて定められることとされている（別表9）（もっとも、実際の運用にお

いては、遮蔽があった場合、一律に、遮蔽がないという前提で計算された線量に0.7を乗じる扱いがされている（弁論の全趣旨）。)

② 残留放射線（ここでの「残留放射線」とは、後述する誘導放射線を指す。）による被曝線量

上記の線量は、DS86をもとにした初期放射線の被曝線量評価を前提として、グリツナーらによる研究報告をもとにして作成された別表（別表10）に基づき、爆心地からの距離及び爆発後の経過時間の区分に応じて定められるものとされている（ただし、上記別表10は、中性子線が700m以遠にほとんど届かないということを前提としているため、遠距離被爆者に残留放射線による被曝線量が割り当てられることはない。）（弁論の全趣旨）。

③ 放射性降下物による被曝線量

原爆投下の直後に、己斐・高須地区に滞在し、その後、長期間にわたって当該地域に居住していた場合に、0.006ないし0.02グレイの被曝線量を割り当てるとされている（乙A1）。

一方、原爆投下後に、上記以外の地域に入った者については、放射性降下物による被曝線量が割り当てられることはない（弁論の全趣旨）。

(b) 原因確率論、閾値理論の考え方

① 放射線起因性の判断に当たっては、申請疾病、申請者の性別の区分に応じて設けられている表に、前記(a)によって算出される被曝線量を当てはめて導き出された原因確率（疾病等の発生が原爆放射線の影響を受けている蓋然性があると考えられる確

率，後述する確率的影響の場合）又は閾値（一定の被曝線量以上の放射線に曝露しなければ疾病等が発生しないという場合の一定線量，後述する確定的影響の場合）を目安とするものとされている。

具体的には，i) 申請疾病に関する原因確率が概ね 50 % 以上である場合には，当該申請疾病の発生に関し原爆放射線による一定の健康影響の可能性があることを推定し，それに対し，ii) 申請疾病に関する原因確率が概ね 10 % 未満である場合には，上記の可能性が低いものと推定することとされている。また，放射線白内障については，中性子線の生物学的効果比（RBE）を 1.0 とする前提で，1.75 シーベルトという閾値が定められている（乙 A 150 の 68 頁。なお，審査の方針において，シーベルトの単位が用いられているのは，白内障と放射線との関連性についての報告の多くがシーベルトという単位を用いているためである（弁論の全趣旨）。）。

- ② 「審査の方針」における原因確率の計算の基礎となっているのは，児玉和紀（以下「児玉」という。）を主任研究者とする「放射線の人体への健康影響評価に関する研究」（乙 A 113）であるところ，この研究は，放影研（放影研は，A B C C を引き継ぎ，平和目的の下に，放射線の人体に及ぼす医学的影響及び放射線によって生じる疾病を調査研究し，被爆者の健康維持及び福祉に貢献するとともに，人類の保健福祉の向上に寄与することを目的として，昭和 50 年以降，日米共同で，原爆被爆者の健康に関する追跡調査を継続して行っている（乙 A 116 の 1，2 頁）。）の「原爆被爆者の死亡率調査第 12 報 第 1 部 癌：1950－1990 年」（乙 A 117）及び「原爆被爆者におけ

る癌発生率 第2部 充実性腫瘍，1958－1987年」(乙A118)という調査結果をもとにしている(乙A114の5頁，弁論の全趣旨)。

なお，この調査は，DS86(後述)に基づく線量評価を前提として実施されているため，残留放射線による線量評価を踏まえた評価を前提としていない(弁論の全趣旨)。

(c) 他に考慮すべき要素等

放射線起因性の判断に当たっては，原因確率又は閾値を機械的に適用するのではなく，当該申請者の既往歴，環境因子，生活歴等も総合的に勘案すべきものとされている。

また，原因確率や閾値が設けられていない疾病等に係る審査に当たっては，当該疾病等について放射線起因性に関する肯定的な科学的知見が立証されていないことに留意しつつ，当該申請者に係る被曝線量，既往歴，環境因子，生活歴等を総合的に勘案し，個別にその放射線起因性を判断するものとされている。

b 各説

原因確率は，白血病，胃がん，大腸がん，甲状腺がん，乳がん，肺がん，肝臓がん・皮膚がん(悪性黒色腫を除く。)・卵巣がん，尿路系がん(膀胱がんを含む。) ，食道がん，その他の悪性新生物，副甲状腺機能亢進症につき，それぞれ，性別ごとの表の形で定められている。

(i) 要医療性の判断

要医療性については，当該疾病等の状況に基づき，個別に判断するものとされている。

エ 本件各却下処分がされた当時における審査の状況

(ア) 分科会は，外科，産婦人科等の医師らの委員で構成されていた(甲

A 7)。

- (イ) 分科会における審査に先立って、委員の中で申請疾病の領域を専門に扱う者による個別の下調べが行われるのが通例であり、この段階で診断書等の資料の追加が求められることもあった（甲A 8の59, 61, 62, 63, 102頁等, 甲A 116の5枚目, 弁論の全趣旨）。
- (ウ) 分科会における審査は、月1回の割合で非公開で行われており、1回当たり約5時間の審査時間を使って、60ないし80件程度の案件が審査された。

審査の場合において、審査員は、事務局からの説明をもとに、申請書類に記載された事項等を検討し（通常、分科会の構成員が、申請者が提出した原資料を精査することはない。）、審査の方針の別表をもとに、意見交換を行うのが通例であった。審査の場合で、出席委員の過半数が「原爆に起因する」と判断した場合、分科会として、原爆症に認定するのが相当であるという意見が出されることになっていた。

（甲A 7の1枚目, 甲A 8の56頁, 甲A 116の5枚目, 弁論の全趣旨）

- (エ) 実際に分科会の意見を踏まえてなされた処分をみると、審査の方針の別表から導かれる原因確率が10%未満である場合には、ほぼ申請が却下され、上記の原因確率が10%以上である場合には、既往歴や環境因子にもよるが、原則的には原爆症認定がされるという傾向があることが認められる（甲A 116の7枚目）。

審査に際しては、原因確率を算定する前提となる被曝線量が非常に重視されているものであり、平成13年10月以降、事務局が、審査員が参照する申請者一覧表に急性症状を記載する欄を設けてからも、審査において、申請者が申告した急性症状はそれほど重視されていなかった（乙A 150の82, 84頁, 弁論の全趣旨）。

オ 「新しい審査の方針」

(ア) 平成19年8月5日、安倍晋三内閣総理大臣（当時）は、広島県内の被爆者団体の関係者と対面した際、原爆症認定のあり方についての見直しの検討を表明した。

これを受けて、厚生労働省は、同年9月28日、原爆症認定のあり方の見直しを目的に、分科会構成員とは別の有識者らを構成員とする原爆症認定のあり方に関する検討会を発足させた。そして、上記検討会は、同年12月17日、厚生労働大臣に対し、原爆症認定のあり方についての報告（以下「検討会報告」という。）を提出した。

検討会報告においては、①初期放射線量の評価の面で、DS86は基本的に妥当である（同報告においては、「放射線による染色体異常誘発実験の結果に基づいて推定される被爆者の線量は、DS86による初期被曝線量で推定した被曝線量とほぼ合致している。」と述べられている。）が、問題点を解消するべくDS02が策定されていることから、初期放射線量の評価についてDS02を用いるのが適当であること、②誘導放射線については、個人ごとに移動経路や滞在時間に基づく線量算定が可能となっていることから、これに基づく線量計算の導入を検討すべきであること、③被曝線量のうち、誘導放射線と放射性降下物による被曝線量が占める割合は一般化できるほど大きくないこと、④同じ臓器線量であれば、内部被曝の影響は、外部被曝の場合と同等であることが指摘された上、⑤放射線起因性の判断に当たり、新たに急性症状等（典型的な症状）も考慮する必要がある旨が指摘された（乙A158の2，3頁）。

併せて、検討会報告は、「原爆症認定については、今後新たに得られる科学的知見も取り入れて、適宜見直しを行える体制を整備すべきである。」とも述べている（乙A158の1頁）。

(イ) 一方、与党においても、原爆被爆者対策に関するプロジェクトチームが立ち上げられ、同チームは、被爆者のための政治的判断による現実的救済措置を実現するため、「一定区域内（約3.5km前後を目安とする。）の被爆者及び一定の入市をした被爆者（爆心地付近（約2km以内）に約100時間以内に入市した被爆者及び約100時間程度経過後、比較的直ちに約1週間程度滞留した者）については、格段の反対すべき事由がなければ合理的推定により積極的かつ迅速に認定を行うものとする。」という内容の提言をとりまとめた。

(ウ) 厚生労働省健康局は、検討会報告と前記(イ)の提言を踏まえて、「新しい審査のイメージ」を作成し、それを分科会に示した（乙A164）。

これを受けて、分科会は、平成20年3月17日、原爆症認定の審査に当たり、法の精神に則り被爆者をより広く救済するという立場に立ち、原因確率論を改めることとし、被爆の実態に一層即した基準を定立するべく、「新しい審査の方針」を定めた（以下「新基準」という。）。新基準の概要は、以下のとおりである（甲A119，乙A161）。

①被爆地点が爆心地から約3.5km以内である者、②原爆投下から約100時間以内に爆心地から2km以内に入市した者、③原爆投下から約100時間経過した後、原爆投下から約2週間以内の期間に、爆心地から約2km以内の地点に1週間程度以上滞在した者から、①悪性腫瘍（固形がん等）、②白血病、③副甲状腺機能亢進症、④放射線白内障（加齢性白内障を除く。）、⑤放射線起因性が認められる心筋梗塞についての申請がある場合には、格別に反対すべき事由がない限り、放射線起因性を積極的に認定する（いわゆる「積極認定」）。

以上に該当しない申請についても、申請者に係る被曝線量、既往歴、環境因子、生活歴等を総合的に勘案し、個別にその起因性を総合的に判断するものとする（いわゆる「総合認定」）。

(2) 原子爆弾の仕組みと被害

ア 原子爆弾の仕組み

(ア) 特徴

広島原爆は、ウラン235の塊からなる砲身型原子爆弾であり、同じ種類の原爆は広島原爆以外に作られたことがない（甲A3の23，43頁，甲A19の1の5，6頁）。なお，長崎原爆は，プルトニウム239からなる爆縮型の球形の原子爆弾であり，広島原爆とは構造を異にする（甲A19の1の7頁，乙A11の1の資料9）。

(イ) 核分裂

広島原爆においては，ウラン235が2つの塊に分割して配置されていた。そして，そのうちの1つの塊に他方の塊が大砲で打ち込まれることで超臨界状態が生じ，核分裂が引き起こされる仕組みがとられていた（甲A19の1の6頁，乙A11の1の5頁，別紙資料9）。

核分裂は，具体的には，ウラニウム核（核分裂性原子核）に中性子が撃ちつけられた際に一種の不安定な状態が生じ，核が2個以上の粒子に分裂し， γ 線等が放出されるという形で起こる（甲A3の43頁）。核分裂前の状態のウラニウム核の方が，生成された2個の核よりも多量のエネルギーを有するため，核分裂の過程においては，短時間のうちに，多量のエネルギーが放出されることになる（乙A25の2頁）。核分裂によって生じたエネルギーの約50%が爆風のエネルギーに，約35%が熱線のエネルギーに，約5%が初期放射線のエネルギーになり，残る約10%が残留放射線のエネルギーとなったと考えられている（甲A3の44頁）。

イ 原子爆弾の投下

(ア) 広島原爆の爆発点の高度は， 580 ± 15 mであり，爆心地は，大手町1丁目に所在していた島病院敷地内であるとされる（甲A64，

乙A4の3頁，乙A19の1の48頁)。

(イ)a 昭和20年8月6日，広島地方の天候は良好で，午前8時の気温は26.7度，気圧は1018mb（ミリバール），湿度は80%であり，視界も良好であった（甲A83の5の50頁）。

b 広島原爆が投下された時，広島市付近は，海陸風の交替時刻を迎えており，既に陸風はやみ，海風が吹き始めていた。広島市の北方では，北寄りの風，中部以南では南寄りの風がそれぞれ吹いていたが，比較的静穏に近かった（爆心地から南南西3.6kmのところにあった広島管区气象台では，原爆投下時に，西1.2mの風が記録された。）。原子爆弾が爆発した地点は，上記の北風，南風の出会う前線から約1km南であったと考えられている。また，黒雲，黒煙が北西方向に流れて，いわゆる「黒い雨」が降ったことからみて，爆心地付近の，高度数百から数千mにかけた上空においては，秒速1ないし3m程度の南東の風があったと推定される（甲A83の5の50頁）。

ウ 原子爆弾による主な被害

(ア) 時期区分

原爆による被害を問題とする上で，被爆後第2週までを早期（第1期），第3週から第8週までを中期（第2期）（ここまでを急性期という場合がある。），第3月から第4月までを晩期（第3期），それ以降を後期とする区分が用いられている（甲A3の152頁）。

(イ) 放射線障害

a 早期障害

(a) 早期障害とは，潜伏期が数週間以内である身体的影響を指す（そのうち，全身型ともいうべき症状を特に指して，急性放射線症という（甲A3の196頁）。）。

典型的には、白血球減少（なお、白血球減少症とは、白血球数が3000を下回るものを指す（乙A121の31頁）。）等の造血臓器の障害、皮膚の紅斑等の皮膚障害、脱毛、出血、嘔吐、不妊等の生殖腺の障害が挙げられる（甲A3の196頁、乙A116の10頁）。

(b) 早期障害は、細胞分裂を活発に行っている細胞再生系の増殖細胞が放射線に傷害されて細胞分裂を停止する結果、新しい細胞が供給されることのないままに寿命の尽きた古い細胞が死滅することとなるために現れるものであると考えられている（甲A3の196頁）。そのため、前記(a)の症状は、嘔吐を除き、いずれも細胞分裂頻度と深い関係があるとされる（乙A116の10頁）。

一方、潜伏期が訪れるのは、体の中で起こる炎症反応に対し、炎症を抑えて恒常性を保とうとする反応が起き、それによって一定期間は炎症を抑えることができるためであると考えられている（乙A165の1の6頁）。

b 晩発障害

潜伏期が数週間を超える身体的影響を指す。典型的には、白血病を含むがん、白内障（水晶体混濁に伴う視力障害）等が挙げられている（甲A3の196頁）。

(ウ) 放射線以外の要素による障害等

a 衝撃波

超高温、超高压の狭い空間から空気が急激に膨張することにより、衝撃波が形成され、衝撃波に続いて2次的に発生する爆風とあいまって、人体の内臓破裂、外傷、建築物の倒壊等の多くの重大な被害が引き起こされた（甲A3の44頁）。

なお、衝撃波とは、大気の圧力の高低の波が波動として移動する

ものであって、空気の移動ではないので、空気中のものが衝撃波によって運ばれることはない（甲A105の8頁）。また、衝撃波が起きたとき、未分裂の放射性物質等は、空気中で約2cm進行できるだけであったため、上記の物質は火球の中にとどまっていたものと考えられている（甲A106の1の19, 20頁）。

b 爆風

爆発とともに、爆発点に数十万気圧という超高压が作られ、周りの空気が大膨脹して爆風（空気の流れ）が生じた。爆心地あたりでの風速は280m/秒、爆心地から3.2km離れた地点での風速も28m/秒あったとされている。

爆風の先端は、衝撃波として進行したところ、衝撃波は、爆風が起こり始めた約10秒後には爆発点から約3.7kmにあり、30秒後には約11kmの距離に達したとされる。衝撃波が外方に向かい、風が吹き止む瞬間があった後、外方から内方へより弱い爆風が流れ込み、それによってきのこ雲が形成されたとされる（乙A4の3頁、甲A158の32頁）。

なお、きのこ雲を構成したのは、放射性微粒子に水蒸気が集まってできた水滴であるところ、上記の放射性微粒子は、火球が急激に上昇することで温度が降下したために、火球に含まれていた放射性原子核が、再び電子と結びつき放射性原子になり、原子どうしが結びついて分子となり、更に分子どうしが結びついて放射性微粒子となるという機序で形成されたものと考えられている（甲A77の10の13頁）。

c 熱線

核爆発の瞬間の温度は数百万度に達し、やがて表面温度が7000度にも達する超高温の火球が作り出された。火球は、爆発から1

秒後には、爆発地点を中心として半径約150mの大きさになり、表面温度は約5000度となった。火球により発せられた熱線により、多くの者が火傷を負っただけでなく、人体が炭化したり、瓦や岩石の表面が溶融したり、家屋の火災が生じたりする等の重大な熱的被害が生じることとなった（甲A3の44，57頁，弁論の全趣旨）。

熱線による木材等の黒こげは、爆心地から約3kmまで、また衣服を纏わない人体の皮膚の熱線熱傷は約3.5kmまで及んだとされる（乙A4の3頁）。爆心地から約1.2km以内にいて無遮蔽の状態だった人は、致命的な熱線熱傷を受けたとされ、また、原爆による死者の2ないし3割の死因は熱傷であると推定されている（乙A4の4頁）。

(エ) 複合放射線傷害

複合放射線傷害（CRIs）は、放射線傷害が、機械的な、又は、熱による、若しくは化学的な傷害を複合して起こる場合に発生するものである。このような場合には予後が悪化すると考えられている（甲A166の2の18頁）。

熱火傷が伴うものを熱性CRI，外傷又は骨折若しくは出血が伴うものを機械的CRIという（乙A166の4の8頁）。

CRIについては、最初の2ないし3週間の間に、すべての非放射線の要素による傷害に対する治療が行われるべきであり、その後に骨髄や放射線皮膚障害に対する治療のための努力が必要となると考えられている（このような知見の前提として、一般に、熱線の影響等があっても、放射線の影響による障害に潜伏期があることに変わりはないという知見が存在するとされる。）（乙A166の4の9頁）。

(3) 放射線の種類や線量に関する基本的な用語及び知見等

ア 被曝

(ア) 被曝とは、放射線を浴びることを指す。

被曝には、全身が放射線に曝される全身被曝と、体内の特定の部分だけが放射線に曝される局所被曝（例えば、放射線治療の場合における被曝がこれに当たる。）がある（乙A101の2頁）。

(イ) a 外部被曝

体外にある放射性物質が発する放射線によって引き起こされる被曝を指す（甲A106の1の6頁）。原爆の場合、主に γ 線や中性子線等の透過性の強い放射線によって外部被曝が引き起こされる（甲A33の10，11頁）。

b 内部被曝

放射線を出す原子（体内に取り込まれやすい放射性微粒子を含む。）が体内に入り（例えば、血流を経て、骨、肝臓、脾臓等に沈積することが考えられる（甲A102の421頁）。），人体が体内から放射線を浴びる場合を指す（甲A81の1の27頁，甲A106の1の6頁）。

内部被曝の場合、 α 線、 β 線等の透過力の弱い放射線による影響が強くなる（甲A33の11頁）。

人間の自然放射線による年間内部被曝線量は、0.0016シーベルト（0.0016グレイ）であるとされる（乙A2参考文献3の13頁）。

(ウ) 例えば、人体は、胸部X線検査では1件当たり約0.3ミリシーベルト、胃のX線検査では1件当たり約4ミリシーベルト、CT検査では1件当たり平均約9ミリグレイの放射線を浴びるとされている（乙A3参考文献3の12頁，乙A122の407頁）。また、人体は、平均すると、1年間に約2.4ミリシーベルトの自然放射線を浴びてい

るとされる（乙A3参考文献3の13頁）。

放射線防護学においては、全身又は骨髄が1シーベルト被曝すると、通常、造血器官への急性影響の関係で医療が直ちに必要となると考えられている。さらに、核施設労働者の年間被曝線量の限界は、0.02シーベルトとされ、累積被曝線量の限界は0.1シーベルトであるとされている（甲A20の2の2頁）。

イ 放射能

(ア) 放射能とは、原子核が、安定した状態に戻ろうとして、外部からの刺激なしに放射線を出す性質を指す（甲A77の11の2頁，甲A106の1の4頁）。

(イ) 1秒間に1個の放射性崩壊（不安定な原子核が放射線を出して、別の安定した原子核に変化すること）をするとき、その放射能の強さを1ベクレルと表す（すなわち、ベクレルとは、放射性核種が放射線を放出する能力を表す物理量の単位である。）（甲A158の65頁）。

(ウ) 放射能の強さと放射線量は、核種あるいは線源からの距離が異なる場合には、単純な対応関係にあるわけではないとされる（甲A86の9頁）。

ウ 放射線の半減期

物理的な半減期（放射能半減期）とは、放射性崩壊が進み、もともとの原子核の量が半分になるまでの時間を指す。これに対し、生物学的半減期とは、体内の放射性物質の量が半分になるまでの時間を指す（甲A106の2の36頁）。

なお、生物学的半減期には個人差があることも考えられるとされている（甲A168の30頁）。

エ(ア) 電離放射線

a 電離作用

生物体の細胞を構成するたんぱく質や水等の分子の中の電子に、高いエネルギーが与えられると、エネルギーを得た電子が分子から飛び出し、原子がプラスの電気量を持つイオンとなる。こうした現象を電離という（甲A77の10の17頁，甲A99の3，4頁）。

電離作用が働くと、分子と分子を結びつける役割を果たしている電子が失われることになるため、細胞に損傷が生じやすくなるとされる（甲A81の1の31頁）。

b 電離放射線

電離作用を持つ放射線を電離放射線というところ、電離放射線には、 α 線、 β 線や γ 線等がある（甲A3の191頁）。

(a) 直接電離放射線

α 線や β 線のように、電荷をもった粒子線の場合、原子や分子に、直接的に電離や励起（放射線の通過路の原子に余分なエネルギーが与えられ、原子が活性化された状態となること（甲A78の2頁））を引き起こす（甲A3の191頁）。このような放射線を直接電離放射線という（甲A3の191頁）。

(b) 間接電離放射線

γ 線は、電荷を持っていないにもかかわらず、電子との相互作用によって、原子や分子を直接電離する作用を持つが、さらに、これによって生じた2次電子によって、はるかに多くの電離が、間接的に引き起こされる（甲A3の191頁）。このような間接的な電離を引き起こす放射線を間接電離放射線という。

中性子線も間接電離放射線に含まれる。中性子線は、電子との相互作用を営まないため、中性子線が、原子や分子に対して直接的に電離や励起を引き起こすことはない。しかし、中性子線は、容易に原子核（特に水素原子核）に到達して核反応を引き起こし

得るため、弾性散乱、非弾性散乱及び核変換等により、2次的に電荷をもった粒子線や γ 線を発生させる。そして、これらの粒子線や γ 線が、原子や分子に電離や励起を引き起こすことになる（甲A3の71，191頁，甲A112の3，4頁）。

(イ) 非電離放射線（電磁パルス）

間接的にも電離作用を持たない放射線を非電離放射線という。非電離放射線の作用として、熱的作用と非熱的作用とが指摘されている。熱的作用は、人間の体の中の特定の部分を熱膨張によって急激に膨張させる作用であり、この作用に関係して、白内障の発生についての研究がされている（甲A19の1）。また、非熱的作用は、熱的作用では説明できない作用を指すとされるが、その全容は未だ解明されていない（甲A19の1）。

原爆により、相当量の非電離放射線が生じ、数十km先の地点まで到達したものと考えられている（甲A19の1）。そして、現在、電離放射線の知識によっては説明することができないとされている遠距離被爆者の急性症状について、非電離放射線も併せて考えることにより説明できる可能性が残されている、あるいは原爆ぶらぶら病については非電離放射線の影響である可能性があるという指摘もされている（甲A19の1，甲A86の6頁）。

オ(ア) α 線

ウランやプルトニウム等の非常に重い原子核から打ち出される放射線で、電荷を持っているために、周囲の原子と衝突した場合、電気的な相互作用が働いて遠くまで飛ぶことができず、飛程が短いこと（空气中で45mm，水中又は身体組織中で40 μ mしか飛ばないとされる。）が特徴である（甲A86の5頁，甲A99の3頁，甲A106の1の4頁）。

ただし、 α 線自身のエネルギーは大きいので、これを放出する物質が体内に入ると危険度が高いとされる（甲A67の13の3頁）。例えば、 α 線は、 $40\mu\text{m}$ の飛程の間に420万電子ボルトの電気を失うところ、平均イオン化エネルギーは32.5電子ボルト程度なので、 $40\mu\text{m}$ の間にほぼ10万個のイオン化がされることになるという指摘がある（甲A100の1頁）。

(イ) β 線

核分裂生成物質の電子から放出される放射線であり、電荷を持っている。飛程は数cmから数mまで様々であるが、一般には飛程は短いため、体の外から β 線に被曝することよりも、口や皮膚を通じて体内に取り込んだ放射性核分裂生成物が体内で放出する β 線による細胞の被曝が問題となる（甲A78の4頁，甲A86の5頁，甲A106の1の5頁，乙A178の86頁）。

(ウ) γ 線（電磁放射線）

電磁波のうちで非常にエネルギーの高いものであって、電荷や質量がなく電子との相互作用が弱いために、飛程が長いことが特徴である（甲A86の5頁，甲A106の1の5頁）。

γ 線の特徴に、コンプトン効果を有するという点がある。コンプトン効果とは、 γ 線が軌道電子をはねとばし、自らもエネルギーの低い（透過性の高い）電磁波として散乱することを指す（ γ 線が物質中を通過すると、コンプトン散乱を繰り返してそのエネルギーを次第に失う。）（甲A3の66頁，甲A14の2頁，甲A78の3頁，甲A113の1の42頁，甲A113の2の28頁）。

γ 線は、原爆によって放出された放射線の大半を占めていたものと考えられている（乙A6の7頁）。

a(a) 1次 γ 線，2次 γ 線

線源項から直接放出される1次 γ 線と、中性子の非弾性散乱や吸収に伴う2次 γ 線がある（乙A9の124頁）。

(b) 即発 γ 線，遅発 γ 線

即発 γ 線とは，核分裂の連鎖反応が起こっている100万分の1秒以内の間に放出される γ 線を指す（甲A3の65頁）。広島原爆の場合，100万分の1秒が経過した時点では爆弾がなお形をとどめていたので，即発 γ 線の大部分は高密度の原爆器材に吸収され，1%程度が爆弾の外に放出されたと考えられている（甲A3の65頁）。

遅発 γ 線とは，爆発から1分以内に，核分裂生成物や誘導放射化された原子核から放出される γ 線を指す（甲A3の65頁）。遅発 γ 線は，大気中に出るまでの間ほとんど吸収されないので，遅発 γ 線は即発 γ 線の約100倍と見積もられる（甲A3の65，66頁）。

b 前記aにおいて述べたこと等から，被爆生存者の被曝に主に寄与したのは，即発2次 γ 線と遅発1次 γ 線であると考えられている（乙A9の125頁，弁論の全趣旨）。

(エ) 中性子線

原子爆弾が炸裂する際の核分裂によって出る放射線であって，粒子線の一種である（甲A3の68頁，甲A86の5頁，甲A106の1の5頁，図3）。

後述するDS02によれば，中性子線量の全線量に対する割合は，広島原爆の爆心地から1km離れた地点で5.8%，1.5km離れた地点で1.7%，2km離れた地点で0.5%であったとされる。そして，家屋透過係数と人体透過係数は，ともに中性子線よりも γ 線の方が大きいので，生存者の臓器吸収線量で見れば，中性子線の占め

る割合は更に小さくなり、空気中の線量に占める割合の約3分の1になるとされている（乙A9の129頁）。

大気中に水蒸気が多く含まれている場合、中性子が水素の原子核である陽子に衝突してエネルギーを急速に失い、結果として原子核に吸収されやすくなるので、中性子の伝播には大気中の水分量が大きく関係するとされる（甲A3の70頁）。

a 即発中性子，遅発中性子

即発中性子とは、約100万分の1秒という連鎖反応の瞬間に核分裂で放出される中性子を指す（甲A3の68頁，乙A18の71頁）。

遅発中性子とは、核分裂で生じた核分裂生成物の原子核がやや遅れて放出した中性子を指す（甲A3の69頁，乙A18の71頁）。

b 熱中性子，高速中性子

(a) 原爆から大気中に放出された中性子が大気中を伝播するとき、中性子は、大気中の窒素や酸素の原子核によって吸収されない限り、弾性散乱を繰り返し、やがて、空気中の分子の平均運動エネルギー（熱エネルギー）にほぼ等しいエネルギーを持つようになる。この状態の中性子を熱中性子（一般にはエネルギーが0.4電子ボルト以下のものを指す（甲A24の4頁）。）という（甲A3の69，72頁）。

原子核が中性子を吸収する確率は、中性子の衝突速度に反比例するので、熱中性子の場合には、身体の中の原子核に衝突して、その原子核に吸収される確率が高くなる。中性子を吸収して誘導放射化された原子核は γ 線や β 線を放出するところ、一般に、その電離作用は、複数の γ 線や β 線よりも強いとされる（甲A77の11の4頁，甲A83の1の18頁）。

(b) 中性子のエネルギーが大きいとき、これを高速中性子という（甲 A 3 の 6 9 頁）。高速中性子は、熱中性子よりも密度の高い電離作用をする（甲 A 7 7 の 1 1 の 4 頁）。

高速中性子は、遠方まで到達するが、距離を経るにつれてエネルギーを失い、最終的には熱中性子となって原子核に吸収されやすい状態となる（甲 A 8 1 の 1 の 1 1 頁）。

カ(ア) 初期放射線

爆発後 1 分以内に放出された放射線を初期放射線という（甲 A 3 の 6 4 頁）。

初期放射線は、原爆炸裂時の核分裂反応の際に放出される放射線である即発放射線と、上昇する火球の中の核分裂生成物から放出される放射線である遅発放射線とに分けられる（乙 A 9 の 1 2 4 頁，弁論の全趣旨）。

(イ) 残留放射線

爆発後 1 分が経過してから放出される放射線（残留放射線）は、誘導放射能によるものと放射性降下物によるものとに大別される（乙 A 1 1 6 の 3 9 頁）。

a 誘導放射線

(a) 誘導放射線とは、中性子線が、空気や土壌と反応し、原子核を誘導放射化すること（原子核が中性子を吸収してできる同位元素の原子核が放射線を放出しない安定条件を満足する場合を除いて、原子核が中性子線を吸収した場合には誘導放射化が生じることになる（甲 A 3 の 6 4 頁，甲 A 1 0 5 の 1 5 頁）。）によって生じる放射線（放出される放射線の主要成分は γ 線であるが、 β 線が放出される場合もある（甲 A 7 8 の 2 頁，弁論の全趣旨）。）のことを指す。原子爆弾の場合についてみれば、誘導放射線の量は、爆

心地に近いほど多いが、誘導放射化された放射性物質が衝撃波や爆風のために遠方に飛ぶ可能性も否定できないという指摘もされている（乙A116の39頁，乙A178の100頁）。

誘導放射化されて生成される放射性物質の量は、どのようなエネルギーの中性子がどれだけ当たったかによって変わってくる（甲A3の111頁）。

そして、半減期が非常に短い放射性物質もあるため、原爆投下後、誘導放射線量は、急速に低下したと考えられる（爆発後1日目に約80%，2ないし5日目までに約10%，6日目以降に残り10%が放出されたと考えられている（乙A116の39頁）。）

（甲A3の111頁，乙A116の39頁）。さらに、半減期が比較的長い誘導放射性原子核についてみても、もととなる元素の土壌中の組成濃度が低いことから、広島で誘導放射線が問題となるのは爆発後およそ100時間にすぎないという指摘がされている（甲A3の111，112頁，甲A158の67頁）。

誘導放射線量は、爆心地からの距離が500mの場合には、爆心地における値の約10分の1となり、距離が1000mの場合には、爆心地における値の約100分の1にまで減少するとされる（乙A116の39頁）。

(b) 誘導放射化物質は、風雨に曝されても、かなりの程度、現場に保存されることが期待できるとされる。もっとも、現在では、誘導放射線を測定するためには特殊な超高感度の装置が必要であるとされているし、原爆投下当時から残っている建物はほんのわずかしかないために誘導放射線の測定が極めて困難な状況にある（乙A116の40頁）。

b 放射性降下物

(a) 放射性降下物には、①核分裂のもとになった核分裂性物質であって、核分裂で炸裂していないもの（衝撃波が生じた時点では未分裂の核分裂性物質は火球の中にとどまっており、その段階では爆風は存在しないため、爆発とともに①が直ちに大気中に拡散することはないとされる（甲A105の8，10頁）。）、②核分裂によって作られた核分裂生成原子核、③誘導放射化された放射性物質（爆風で空中に舞い上げられたもの及び放射化された可燃物が熱線で燃焼した火災煙）の3種類があるとされる（甲A3の127頁，甲A18の1，甲A81の1の26頁，甲A106の1の21，22頁，乙A14の4頁）。

放射性降下物からの放射線の主要成分は γ 線であり、 β 線が放出されることはあるが、中性子線が放出されることはあり得ないとされる（甲A78の2頁，弁論の全趣旨。）。

(b) 原爆投下後において、放射性降下物は、例えば、「黒い雨」に含まれる形で地上に降下したとされる。原爆投下後1時間以内に降った雨は、主に、火球内の放射性物質が酸化し、核爆発による直接的な上昇気流によって雨として降り注いだものであったのに対し、原爆投下後1時間以上経過してから降った雨は、誘導放射化された木材が燃えた結果できた煤等を大量に含むものであったとされる（甲A3の127頁，甲A81の1の26頁，甲A105の8頁，甲A106の2の11，13頁）。

(c) 広島原爆による放射性降下物に伴う汚染は、爆心地ではなく、己斐・高須地区を中心に起こったと考えられている（これは、爆心地付近で起こった上昇気流のために、周囲で下降気流が強くなったためであるとされる（甲A3の144頁，甲A105の9，10頁，甲A106の1の22頁）。）（乙A116の40頁）。

(d) 現在では、原爆によって生じた放射性降下物の測定は容易ではなく、特に、大気圏核実験による汚染との区別が難しい状況にある（乙A116の40頁）。なお、核実験に伴う年間の世界平均の被曝線量は、最も多かった1960年代前半で100ミリシーベルトを超えており、そのうち半分以上が内部被曝線量であるとされた（乙A16）。

キ LET (Linear Energy Transfer)

LETとは、単位距離当たりのエネルギーの放出を指す（甲A113の2の4頁）。高LET放射線には、 α 線、中性子線、粒子線等があり、低LET放射線には、 γ 線、 β 線等がある（甲A3の194頁，甲A114の1の36頁）。

ただし、中性子線の場合、熱中性子になるとLETが小さくなる（甲A83の1の12頁）。

ク 線量の単位等

(ア) 空間線量

空気中を飛び回る放射線の線量を指す。空気線量を表すのに、レントゲン（1レントゲンは、1気圧、0度の空気中で1静電単位のイオン対を生成する線量と定義される。）という単位が用いられる（甲A86の8頁）。

(イ) 吸収線量（カーマ線量）

生体を含めて、何らかの物質に放射線が当たった時に、その物質が吸収した放射線の平均的なエネルギーの量を示すものである。通常、グレイという単位が用いられる（甲A114の1の37頁）。従来は、ラドという単位が用いられていたところ、1グレイは100ラドに当たる（甲A3の194頁）。

空中吸収線量（身体による吸収を受けない段階での線量であり、皮

膚線量に相当する（乙A 1 1 6の5 0頁。）を問題とする場合には、1レントゲンが0. 8 7ラドに相当するとされ（甲A 8 6の8頁、乙A 1 8の2 2 7頁、弁論の全趣旨）、また、組織吸収線量を問題とする場合には、1レントゲンが約0. 6ラドに相当するとされる（弁論の全趣旨）。

なお、1ラド被曝すると、人間の細胞の中にある46本の染色体を構成するDNAの約10か所にイオン化が起きるという指摘がされている（甲A 1 5 8の6 4頁）。

（ウ）等価線量

放射線の種類を考慮し、人体への影響を直接反映するように工夫された線量の単位であり、シーベルトで表される（甲A 1 1 4の1の40頁）。従前、レムという単位が用いられていたところ、1シーベルトは100レムに相当する（甲A 3の1 9 5頁、乙A 3参考文献3の8頁）。

等価線量は、計器によって測定できる値ではなく、あくまでも過去の知見を基礎に計算される評価値である（甲A 8 6の8頁）。

なお、グレイとシーベルトの相互関係は、放射線の性質とそのエネルギーに依存するので、両単位の間、一律の換算式を設定することはできない（甲A 1 3の3、4頁、弁論の全趣旨）。

（エ）実効線量当量

放射線の種類による違いに加えて、更に被曝部位による違いを考慮した上で導かれた線量を指す。線量を表す単位としては、シーベルトが用いられる（甲A 1 1 4の1の40頁）。

しかし、実効線量当量を計算する際に、人体の特徴を無視し、人体と同じ重さの球（密度は平均的である。）を想定して計算がされている点については、非現実的な仮定をおくものであるとして批判がされて

いる（甲A86の9頁，甲A113の1の10頁）。

(オ) 等価線量と吸収線量の使い分け

等価線量は，1年間に数十ミリシーベルト程度までの線量範囲に対して適用されるものとされる。これは，上記の程度の線量範囲で生じる可能性のある放射線障害（発がんや遺伝的影響）は，等価線量が等しければ，たとえ線質（放射線の種類，エネルギー）が異なっているとしても，障害の発生確率が等しいと考えられていることによる（甲A3の194，195頁）。これに対し，早期障害が現れるような高レベルの放射線被曝に関しては，通常，吸収線量が用いられる（甲A3の195頁）。

ケ(ア) 生物学的効果比（RBE (Relative Biological Effectiveness)）

a 吸収線量が等しくても，LETの違いによって，放射線が人体内を通過するときに生じる電離や励起の密度が異なるため，放射線の線質によって生物学的な効果に量的な違いが生じることになる（甲A3の194頁）。こうした生物学的な効果の差が，RBEによって表される。

b(a) γ 線や β 線の場合，RBEは1であり， α 線の場合，RBEは20であるとされる（甲A67の13の4頁，甲A78の5頁）。

(b)

① 速中性子でエネルギーが小さい場合には，RBEは5前後とされるが，エネルギーが大きい場合には，3桁を超える場合もあるとされている。この点は，ムラサキツユクサを用いた実験等で確認されたものである（甲A107の43頁）が，細胞単位でみた放射線感受性や遺伝子レベルでの可変性は，ムラサキツユクサも哺乳動物も同程度であり，また，電離放射線が植物

において遺伝子突然変異（遺伝情報としてのDNAの塩基配列が変わり，その結果として，合成されるたんぱく質の性質が変わり，生命現象に遺伝的な変化が起こること（甲A86の16頁））や染色体の異常のいずれか又は双方を引き起こす機序は，ほ乳類における場合と類似しているとされているため，上記の実験結果は概ね人間についても妥当すると考えられている（甲A108の2，甲A109の143頁）。

もっとも，放射線防護学の上では，一律に中性子線のRBEは1.0ないし2.0とされており，放影研でも，中性子線のRBEを一律に1.0としている。このような一律の扱いについては，中性子線量の過小評価につながるため不当であるという批判がされている（甲A33の45，46頁，甲A86の8頁，甲A113の1の9頁，甲A113の2の6，8頁，乙A116の50頁）。

- ② 中性子のRBEの値は，線量の平方根の逆数に比例して線量の増加とともに減少することが確認されており，具体的に1グレイ付近ではRBEが約2となり，10グレイ付近ではRBEが約1.5となるという指摘もされている（甲A168の100頁）。このように，低LET放射線に対する高LET放射線の相対的生物学的効果比が低線量域で高値となるのは，低LET放射線の場合，線量反応関係が線形・二次モデルに従うのに対し，高LET放射線の場合には，線量反応関係が直線的なものとなるためであるとされる（乙A4の225頁）。

(イ) 放射線荷重係数

放射線荷重係数は，低線量域における確率的影響の誘発に関するRBEの最大値と定義される（甲A21の7頁，甲A114の1の7頁，

弁論の全趣旨)。ICRPによれば、中性子線の放射線荷重係数は下記のとおりである(甲A21の7頁)(KeVは、キロ電子ボルト、MeVはメガ電子ボルトの略である。)

10KeV未満	5
10KeV以上100KeVまで	10
100KeVを超え2MeVまで	20
2MeVを超え20MeVまで	10
20MeVを超えるもの	5

なお、放射線荷重係数が1よりも大きい放射線の場合、確率的影響に関するRBE値よりも確定的影響に関するRBE値が小さくなるため、確定的影響に関して等価線量を用いることは過大評価につながるおそれがあるという指摘がされている(甲A168の100頁)。

コ F値(甲A14の13頁)

F値とは、染色体異常における「転座」(染色体が切断された後、別の染色体の切断部分に再結合することを意味し、異なる染色体に生じた断点間の交換による異常(染色体間交換)の代表例とされる(乙A4の222頁。))と「逆位」(染色体が切断された後に、切断された側と違う端子に結合することを意味し、同一染色体上に生じた二断点の交換による異常(染色体内交換)の代表例とされる(乙A4の222頁。))の比率を指す。

中性子の場合、LETが高いため、1つの染色体内に複数の切断が起きやすいので、離れた染色体の間で起こる転座よりも1つの染色体内で起こる逆位の比率が高くなる。

そのため、F値を見ることで、被爆者が浴びた放射線の中に占める γ 線と中性子線の割合を調べるのが可能となる。

具体的には、 γ 線による被曝の場合、精度の良い試験管内の実験で得

られた被曝のデータによればF値が 16.7 ± 0.5 であるのに対し、中性子線による被曝の場合の試験管内実験のデータによればF値が 5.6 ± 0.5 であるとされるところ、広島の被爆者（被爆者の被爆地点の爆心地からの平均距離は1ないし1.1 kmであった。）についてのF値の調査結果は、 6.8 ± 0.4 （昭和43年から昭和44年にかけて386人の被爆者について調査された結果）、 5.7 ± 0.4 （昭和52年から平成4年にかけての調査の結果）、 6.2 ± 0.7 （平成元年から平成2年にかけての31人の被爆者についての調査の結果）であって、いずれも中性子線のみによる被曝のF値とほぼ合致することが明らかにされている。こうしたことから、広島原爆で爆心地から1 km程度の距離の場合、中性子線の影響が大半を占めるという指摘もされている（甲A 14の13頁）。

(4) 統計関係の基本的な用語等

ア コホート研究

仮説として原因と考えられる因子（要因）に曝露している集団（曝露群）と、要因に曝露していない集団（非曝露群）について、研究対象とする疾患の罹患率（又は死亡率）を観察し、比較する研究手法で、ある集団におけるある疾病の罹患率又は死亡率が多いことに、ある因子が原因として働いているか否かを明らかにするための分析疫学的手法のひとつである（甲A 77の1の2頁）。

なお、コホートとは、共通の因子を持った集団を指す。

イ 回帰分析

回帰分析とは、予測しようとする変数である目的変数（例えば、特定疾病の死亡率、罹患率等）と目的変数に影響を与える変数である独立変数（例えば、被曝線量）の関係式（回帰式）を求め、目的変数の予測を行い、独立変数の影響の大きさを評価することである（弁論の全趣旨）。

この方法を用いることで、本来はコホートに含まれない非曝露群を想定し、それとの比較によって相対リスクを求めることも可能となる（弁論の全趣旨）。

ただし、回帰分析に当たり、曝露レベルが比較的高い領域で得られた用量・反応関係が、低い曝露レベル域でも再現できるか否かを疫学的に検討することは必ずしも容易ではないとされている。多数の対象者の調査が必要なばかりではなく、低い曝露レベル域においては、相対的に他の危険因子の影響が大きくなる等の問題も出てくるからである（甲A77の7の86頁）。

ウ エンドポイント

ある作用源の生体への影響を調べるときに、その生体について観察、調査する生物学的指標のことを指す（例えば、細胞のDNA鎖の切断、個体の末梢血球数の変化、染色体異常、生死、集団についての罹患率、死亡率等が挙げられる。）（甲A114の1の36頁）。

エ リスク

(ア) 絶対リスク（AR（Absolute Risk））

あるリスク源に被曝した集団で観察されるリスクの大きさを、被曝していない集団で観察されるリスクの大きさからの増加分で表したものを指す（甲A114の1の42頁）。絶対リスクは、罹患した人の数で表されるから、集団全体に及ぼす公衆衛生上の影響の強さを表す指標として有用であるとされる（乙A116の50頁）。

(イ) 相対リスク（RR（Relative Risk））

あるリスク源に曝露した集団で観察されるリスクの大きさを、曝露していない集団で観察されるリスクの大きさに対する比で表したリスクである（甲A114の1の41頁）。相対リスクが1よりも高いことが統計学的にみて有意であれば、そのリスク源がリスク要因であると

いってよいものとされ、特に、相対リスクが1.5ないし2以上の場合に、リスク要因であることが強く示されるとされる（乙A150の添付文献「今日の疫学」27, 44頁）。

相対リスクは、曝露群と非曝露群とのリスクの相対的な比であり、リスクの評価には適しているが、非曝露群に比べて数のレベルでみてもどの程度リスクが増加するのかということは示されないという短所があるとされる（甲A77の3の2頁）。

(ウ) 過剰相対リスク（ERR（Excess Relative Risk））

相対リスクから1を引いたものを指す（弁論の全趣旨）。

(エ) 寄与リスク

相対リスクから1を引いたものを相対リスクで割ったものを指す（甲A7の1枚目、乙A116の51頁）。寄与リスクに、絶対リスクの概念は関係していない（甲A33の34頁）。

このようなリスクの表現方法は、0%から100%までの範囲内にすべての数値をおさめることができ、種々の疾患に対する放射線リスクの評価を同じ枠内で統一的に行い得るという利点を有している一方、一部、実態の印象とはかけ離れた印象を与える数値表現となる場合があるという欠点があるとの指摘がされている（甲A33の35, 36頁、甲A77の3の4頁）。

なお、審査の方針における「原因確率」は、寄与リスクと同じ方法で計算されるものである（弁論の全趣旨）。

オ 統計学的有意性

帰無仮説を誤って否定する確率（すなわち、観察された確率が偶然のみによって起こる確率）をP値という。しばしば、P値が0.05未満の場合を「統計学的に有意」という（そのように考える場合、理論的に

は、推定された95%信頼区間に、帰無仮説に親和的な値が含まれていなければ、検定結果は統計学的に有意であるといえることになる（乙A175）。）。

しかし、有意か否かの境目のP値を0.05とする扱いはまったく便宜的なものであって、実験の内容によっては異なる値が採用されるべきであるという指摘もされている（甲A151の205頁，甲A152の104，107，109頁，甲A153の15頁）。ただし，0.2を上回るP値が示されたにもかかわらず統計学的な有意性を肯定することが危険すぎるという点については概ね異論がないとされる（甲A151の206頁）。

P値が有意水準より大きい場合でも，差がないことが証明されたわけではなく，判定が保留されたことになるにすぎない。よりデータ数が増えると検定法の検出力が高まり，より小さな差でも有意な差として検出できる可能性があるとされる（甲A151の207頁，甲A152の109頁）。

カ 関連性から因果関係を導き出す判断

判断要素として，以下の要素が指摘されている（乙A119，乙A150添付文献「新しい疫学」）。

① 関連の普遍性

原因と思われるものと結果との関連性が，異なる対象，時期において普遍的に観察されること。

② 関連の強固性

関連性が強いこと（例えば，大量喫煙者の肺がん発生率が非喫煙者の発生率の10倍高いこと等）。

関連の強固性が肯定されるためには，コホート研究での相対リスクが2以上であることが要求されるという指摘がみられる（乙A150

添付文献「今日の疫学」44頁）が、一方、相対リスクがいくつ以上であれば関連が強固であるというような基準を作ることはできないという指摘もみられる（乙A150添付文献「新しい疫学」17頁）。

③ 関連の時間的關係

原因といわれるものが結果に先行すること。

④ 関連の特異性

原因と結果が1対1に対応すること。

⑤ 関連の整合性

実験的研究などに基づく他の知見とよく整合していること。

⑥ 用量・反応關係

曝露の量が多いほど反応の量（罹患率等）が多いこと。

なお、交絡因子（他の要因）だけの影響によって用量・反応關係が現れることもあるから、用量・反応關係が現れたことのみから因果關係があると判断することはできないとされる（乙A150添付文献「新しい疫学」19頁）。

⑦ 生物学的説得性（乙A150添付文献「今日の疫学」44，45頁）

⑧ 実験的根拠（乙A150添付文献「今日の疫学」45頁）

(5) 放射線量の測定

ア(ア) 昭和20年8月9日、原爆の影響を調査していた仁科が率いるグループが、広島の28か所（爆心地から5km以内）で土壌試料を収集した。そして、これらの試料は、その後数十年間保管庫に置かれ、大気圏核実験の降下物にも曝されておらず、試料としての価値が高いと考えられたことから、最近になって再測定の対象とされた。

イ(イ) 広島大学の静間らは、平成8年ころ、降下物の濃度を究明するために、前記(ア)の試料等を対象として、セシウム137の測定を行った。

具体的に、静間らは、①広島大学理学部岩石学教室の被爆試料、②

理研の土壌試料（前記(ア)の試料），③原爆資料館の「黒い雨」の痕跡が残る壁面（高須地区の家屋のもの）についての測定を行った（乙A20の157，158頁，乙A150の35頁）。このうち，特に，③の試料については，黒い雨が降ってそれがそのまま壁に染み込んだものが保存された試料であるため，試料としての価値が極めて高いとされる（乙A150の34，35頁）。

測定の結果，①の試料から推定されたセシウム137の降下量と，②のうち，己斐に近い地域の試料を除くものから推定されたセシウム137の降下量がよく一致し，また，③の試料から求めたセシウム137の降下量は，②の試料のうち己斐に近い区域の試料から推定されるセシウム137の降下量とよく一致したことが報告されている（乙A20の161頁）。

そして，このデータをもとに推定すると，長崎の西山地区の場合，DS86で示された推定値である20ないし40レントゲンが，測定データからの推定値である40レントゲンとよく一致し，また，広島の己斐・高須地区の場合，DS86で示された推定値である1ないし3レントゲンがセシウム137の測定データからの推定値3.7レントゲンと概ね符合したことが報告されている（乙A20の162頁，なお乙A24の2の4頁参照）。

なお，静間らは，仁科により計測が行われた28か所で計測されたセシウム137の放射能を比較した場合に，n町付近におけるサンプルからの放射能が己斐・高須地区におけるサンプルの放射能の20倍にも及んだことを確認した上，このデータを除外して検討を進めている（静間らの論文においては，n町のサンプルの値が突出して大きかったという以外に，上記データを除外した理由は記載されていない。）（乙A24の2の3頁，弁論の全趣旨）。

(ウ) 前記(イ)の研究は放射性降下物に関係するものであり、被爆者の初期放射線量とは関係しないので、後述するDS02の策定に当たって、以上の研究が用いられたということはない(乙A19の1の238頁、乙A20の157頁)。

イ(ア) 昭和20年8月10日、京都帝国大学の荒勝文策教授らは、広島市において調査に着手し、同月13日及び同月14日に、市の内外約100か所から、数百種の試料を採集した。それらの試料について、ガイガーミュラー計数管を使用して放射能が測定されたところ、己斐駅に近い旭橋付近において採集された試料に、比較的強い放射能が認められた(乙A22の5, 6, 9頁)。

(イ) 昭和20年9月3日ないし同月4日の調査において、爆心地付近において、バックグラウンド(自然界にもともと含まれる線量のことで、地域によって異なる。日本の数十倍のバックグラウンド線量が計測されるような地域もあるが、そのような地域においても健康への影響は確認されていないとされる(乙A3参考文献3の10頁。))のおおよそ2倍程度の γ 放射線が残留することが確認され、また、己斐から草津に至る国道上において、上記爆心地付近と同程度の γ 放射線の存在が確認された(最大値が計測されたのは、古江東部であった。)(乙A23の25頁)。

上記の調査報告は、広島西郊で採集された土砂について得られた放射能の減衰が、最も放射能の強い地点で測定した γ 線強度についても妥当するということを前提とした上で、「爆発時間後の γ 線の強度は20mr/h程度であったと計算される。したがって、爆発後2時間から24時間まで広島西郊での γ 線量は220mr、さらにその後の24時間には40mrとなり、たとえ β 線を考えに入れても危険ではなかったと考えられる。」と結論付けている(乙A23の33頁)。

(ウ) 日米合同調査団により，昭和20年10月3日以降に，携帯用ガイガーミュラー計数管を用いて広島の100か所，長崎の900か所の測定が行われ，その結果，両爆心地と風下に当たる爆心地から西方3.2kmの高須地区（広島），爆心地から東方2.7kmの西山地区（長崎）で放射線量が多いことが確認された（乙A20の157頁）。

(6) 放射線量の算定

ア 経緯

昭和31年，米国原子力委員会は，原爆放射線の人間に対する効果を研究するために，オークリッジ国立研究所（ORNL）を中心にした「ICHIBAN計画」と称する核実験をネバダ核実験場で行い（ただし，広島原爆に関しては，原爆そのものを製造して核実験が行われたわけではない。），そのデータに基づいて広島・長崎原爆に伴う放射線量の推定を行い，T57D（暫定1957年線量）を作成した（甲A3の80頁，甲A19の1の8枚目，乙A11の1の4頁）。

その後，中性子の伝播や遮蔽効果の研究が行われるようになり（例えば，日本家屋による放射線遮蔽効果が問題とされ，ネバダ核実験場に500mの塔を建て，遮蔽効果の研究等が行われた。），昭和40年，ABCC（戦後の日米合同調査団及び米国戦略爆撃調査団の原爆被害調査が契機となって，米国原子力委員会の資金をもとに米国学士院が設立したものである。ABCCによる調査結果は，科学者にとってばかりではなく，米国における軍事・民間部門における原子力利用においても重要な意味を持っていたとされる（甲A69の28頁）。）は，ORNLと協力し，放射線医学総合研究所等による広島・長崎原爆の放射線の測定結果と照合しつつ，T57Dの改訂を行い，T65D（暫定1965年線量）を策定した（甲A3の80頁）。

その結果，昭和52年の時点では，広島原爆についてのT65Dの線

量評価値は±15%程度の誤差，長崎原爆についてのT65Dの線量評価値は±10%程度の誤差をそれぞれ含む程度であろうというように考えられており，T65Dは高く信頼されていた（甲A19の1の9枚目）。

しかし，後に，T65Dの線量評価にも問題があること，とりわけT65Dの中性子線のエネルギー分布が不正確であることが指摘されるようになった。そこで，昭和56年，米国のエネルギー省に，原子爆弾線量再評価のための作業グループが設けられ，同グループを中心に，中性子線とγ線の測定，被爆者の被爆時の状態や臓器の被曝線量を推定するための当時の日本人の体型の再検討等が行われた（甲A3の81頁，甲A19の1の11枚目，乙A11の1の2頁）。そして，昭和58年に，日米共同による原爆放射線の線量評価の研究プログラムが作られ，米国側では全米科学アカデミーに原爆放射線量再評価部会（以下「再評価部会」という。）が，日本側には原爆放射線量評価のための検討委員会（以下「検討委員会」という。）と作業グループが設けられた。

その後，昭和61年3月，再評価部会と検討委員会は，実際に核実験を行うのではなく，コンピュータを用いて模擬核実験を行うことによって線量を計算，評価するシステムの最終報告書（DS86）をまとめ，それを発表した（甲A3の81頁，甲A18の1の4枚目，乙A11の1の4頁）。

しかし，DS86の発表後，原爆放射線の精力的な実測が行われるようになり，遠距離においてDS86の中性子線量評価が過小であることが明らかになり，それを踏まえて，更に進歩した計算法をもとに再検討が加えられた結果，DS02が作成されるに至った（甲A3の81頁，乙A11の1の3頁）。もっとも，DS86とDS02に根本的な違いはなく，DS02の方が，裏付けとなる実測値が蓄積され，また，測定法も高度化し，計算機の処理スピードも向上して計算法も精密化したと

いう程度の差異があるにすぎなかった（乙A11の1の4頁）。

DS86あるいはDS02は、現在でも、放射線防護に関する基準を勧告する等の役割を果たしているICRPによって高く評価されている（乙A3の8頁）。

イ DS86の概要

(ア) DS86における検討項目等

DS86において検討されている項目は、①爆弾の出力、②爆弾からの放射線の漏洩、③放射線の空中輸送、④ γ 線の熱ルミネッセンス測定、⑤中性子の測定、⑥残留放射能、⑦家屋や地形による遮蔽、⑧臓器線量、⑨線量推定方式の作成である（乙A18の15頁）。

広島では、DS86の γ 線カーマは、地上距離によって、T65Dの約2ないし3.5倍であり、また、DS86の中性子カーマはT65Dの約10分の1である。これらの変化は、部分的には、出力の変化やカーマの決定方法の変化による（乙A18の19、451頁）。広島でT65Dに比べて中性子の減少が大きかったのは、爆弾の容器を通過する中性子のエネルギーの減少が大きかったためである（乙A18の19頁）。

広島に投下された爆弾についての実験は行われたことがないため、カーマ算出のためのデータは長崎型爆弾のデータを修正したものを用いざるを得なかったところ、その修正において何らかの誤りが生じたと考えられたが、再評価のプログラムにおいて、差異が生じた箇所を究明するためにT65Dの作業を遡る試みは行われなかった。

(イ) DS86及びこれに関連する論文等の具体的な内容

① 爆弾の出力

広島原爆の出力は15kt、長崎原爆の出力は21kt、広島原爆の出力に対する不確定性の最大値は20%すなわち3kt、長崎原爆

の出力に対する不確定性の最大値は10%すなわち2ktであるとされた(乙A18の16頁)。広島原爆の場合に誤差が大きくなっているのは、広島型原爆が実際に用いられた例がなかったことによる(乙A18の28頁)。なお、広島原爆の出力は、様々な出力推定により得られた数値を平均して得られたものである(荷重平均によっても、単純平均によっても最終的に得られた数値は同様であった。)(乙A11の1の7頁、資料11、乙A18の36頁)。

出力の推定のもととなった情報のうち日本側に開示されたのは、原爆から放出される即発γ線と中性子線のエネルギースペクトルのみであった(甲A16の2頁)。

なお、γ線の計算線量とγ線の誘導熱ルミネッセンス法による測定値との比較は、出力を決定する絶対的な方法とされている。低出力の場合、一定の場所での線量は出力に比例するため、計算に用いられた出力を補正して計算値を測定値に最もよく適合するようにできるからである(乙A18の32頁)。

② 爆弾からの放射線の漏洩

爆弾から放出される粒子や量子の個数及びそのエネルギーや方向の分布をソースタームというところ、ソースタームは、発生する核分裂の数と爆弾中の物質の性質・位置によって決まる(乙A18の39頁)。

広島原爆のソースタームは、放射線の線源が点線源であるという前提のもとに、計算されている(乙A18の39頁)。広島原爆に関するソースタームの検証は、約500mの高さに原子炉を作り、そこで遮蔽体をつけた原子炉の運転を行い、そこから漏れる中性子を地上で測る方法や、広島原爆のレプリカを用いた原子炉運転の実験を行う方法によって実施された(乙A11の1の9、10頁、資料16)。

最終的に採用されたソースタームにおいて、広島原爆の中性子の分

布は、0.3ないし0.6メガ電子ボルトあたりにピークがあり、長崎原爆と比べると、広島原爆の場合には高速中性子が多く含まれているものと推定された（甲A3の86頁，乙A11の1の8頁，資料14）。

③ 放射線の空中輸送

a DS86の放射線伝播計算においては、放射線の数に距離の2乗に反比例して減る特性があることから、一定の距離と高さを上回る領域については線量評価の上で無視できると考え、空気体系を、高さ方向1500m，水平方向2812.5mと設定した（乙A11の1の13頁）。その中で、離散座標は、およそ25mごとに設定された（乙A11の1の13頁）。

b DS86は、放射線の遠方への伝播をミクロな粒子の複雑な衝突過程を取り入れて記述するため、ボルツマン輸送方程式（空間のある領域の外から入ってくる放射線が、領域内の電子や原子核と衝突して、エネルギーを失ったり、方向を変えたり、あるいは吸収・放出されたりして、領域の外に出て行く場合のエネルギーや方向を求める方程式）を採用している。そして、ボルツマン輸送方程式による輸送の状況は、モンテカルロ法を用いて追跡することが可能であるとされる（甲A3の83頁）。ボルツマン輸送方程式とモンテカルロ法が採用されたことによって、線量計算の過程で、家屋による遮蔽の有無やその家屋内での被爆者の姿勢や体の向き（同じ建物の内部であっても、爆心側を向いていたか否か等の要素によって、被曝線量に差が生じる。）も考慮することが可能となった（乙A11の1の17頁，乙A11の2の40頁）。

なお、ボルツマン輸送方程式については、ある一つの要因で一旦計算値がずれ始めると、その値が次の区分領域への入力ともなるた

め、ずれが次々に累積拡大するという欠点が指摘されている（甲A 83の1の26頁）。

c DS86においては、即発輸送の際には、大気は爆風によって攪乱されていないという前提がとられている（乙A18の456頁）。遅発輸送がされた線量については、数百m以遠において、均一空気の場合よりも混乱空気の場合に一定割合だけ線量が小さいことから、均一空気中の輸送を前提として計算された値に一定の割合を乗じる形で線量が計算された（乙A18の126，127頁）。

d 輸送計算のための重要な入力データは、爆発の地上点と高さ、大気密度、湿度（湿度が高い場合、水分中の水素が中性子を吸収しやすくなるので、中性子線は遠方に到達しにくくなることから、特に、中性子の輸送計算において重要である。）と大地の組成である（甲A14の11頁，甲A83の1の25頁，乙A18の17，73頁）。

そこで、大地の組成と水分を決めるために大地の試料が測定され、爆発日及びその日と非常に類似した気象条件の日の気象学的研究を踏まえて、大気密度と湿度が計算された（乙A18の17頁）。

輸送計算においては、爆弾投下のころに、高気圧が1週間以上もほぼ日本全土を覆っており、一般的に天候は晴天で、風は微風であり、視界は良好であって、日本の夏季モンスーン期の、熱く湿った太平洋高気圧下の典型的な気象状況がみられたということが前提とされている（乙A18の77頁）。水分量の推定には、広島気象台（爆心地の南南西3.6km）において原爆投下の日の午前8時に測定された湿度（80%）が、いずれも計算領域において一定であるという仮定の下で用いられた（甲A16の3，9頁）。

e 上記のような計算過程を経て最終的に求められたのは、地上1mの高さに到達した放射線量である（甲A83の1の14頁）。

地上1 mという高さが採用されたのは、体幹部の主要な臓器が概ね地上1 mにあることによる（なお、放射線・放射性核種の工業利用、医療利用等のための作業をする職業人の放射線防護・管理のための空間線量率（線量率とは、単位時間当たりの線量を指す（甲A 1 1 3の2の3 1頁）。）を求める際に用いられる高さも地上1 mであるとされる（乙A 3の1 2頁，乙A 1 5 0の4 4頁）。）（乙A 2 8の1 4頁，乙A 1 5 0の4 3，4 4頁，乙A 1 7 8の4 3頁）。

④ γ 線の熱ルミネッセンス法による測定

- a DS 8 6の冒頭部分では、測定値と計算値を比較した結果、長崎では1 5 0 0 mまで約1 0 %以内の誤差でデータが一致し、広島では2 1 0 0 mまで2 5 %ないし3 0 %以内の誤差でデータが一致したとされている（乙A 1 8の2 0，2 6頁）。

ただし、距離ごとにみると、広島においては、爆心から1 0 0 0 m以遠の距離において計算値よりも測定値の方が大きいことは明白であった（2 8の測定値のうちで2 4の測定値が計算値を上回った。）のに対し、1 0 0 0 m以下の距離では逆に測定値が計算値よりも低い（もっとも、新しい測定データのみを考慮すると、合一性が1 0 0 0 m以下の距離では向上する。）という結果が示された（乙A 1 8の1 8 5頁）（この結果に関し、DS 8 6では、1 0 0 0 mを超える範囲は被爆者数の点で重要な対象地域であるため、パラメータの訂正を行うほうがよいと結論付けられている（乙A 1 8の1 8 6頁）。）。なお、長崎では、測定値と計算値の間に、系統的な誤差はないものとされた（乙A 1 8の1 8 6頁）。

- b バックグラウンド線量率の測定における暗黙の仮定は、自然放射線による線量が時の経過とともに均一に試料に蓄積するというものであるが、その仮定を無効にするような因子もあり、それが誤差源

となるとされる（乙A18の172, 174, 175頁）。

DS86は、一般論としては、原爆被爆試料にとって、バックグラウンド放射線の測定に関連する誤差は、高原爆線量においてはあまり関係しないが、低原爆線量においては大きく関係してくるとしつつ（乙A18の172頁）、結論としては、原爆放射線の線量は十分に高く、バックグラウンド線量は、有意な影響を及ぼさなかったとしている（乙A18の183頁）。

- c. なお、DS86においては、原爆の γ 線は2450m以遠にはほとんど到達しないという仮定を前提として、2450m地点における測定値がバックグラウンドであるものと評価されている（甲A81の2の29頁）。上記の仮定の正当性は、熱ルミネッセンス法で原爆放射線が到達していないことが明白な位置における測定値を求め、このバックグラウンド値を爆心地から2450mにおける瓦のサンプルの測定値から差し引くとマイナスになったことから裏付けられるとされる（甲A83の1の17頁）。

⑤中性子の測定

a 中性子の測定についての基本原理

誘導放射化された原子核は、 γ 線を放出し、更に β 線等を放出して安定した原子核となる。例えば、ユーロピウム151、塩素35及びコバルト59は、熱中性子を吸収すると核子数が1つ増え、それぞれ、ユーロピウム152、塩素36、コバルト60になる。これらの放射化された原子核が放出する γ 線を測定することにより、その資料を採集した場所に到達した原爆の熱中性子線量を推定することができる。そして、距離ごとの中性子のエネルギー分布が分かれば、熱中性子線量から、測定点に到達したすべてのエネルギーの中性子線量を推定することができる（甲A83の1の18頁）。

なお、測定に用いられたのは一定の核種に限定されているところ、これは、半減期が長く、測定の時点においても現存しており、かつ、現在でも、単位時間において測定することが可能である程度には放射線を放出することができる核種が限られているためであるとされる（乙A6の12頁）。

b DS86それ自体が、「我々の専門家判断ではありそうにないとしても、計算された中性子カーマ値が間違っているという可能性はまだ残っている。この仮説を否定する既知の証拠はない。それ故、中性子の測定についてのこの章の結論は、中性子線量がさらに研究が進展するまでは疑わしいということではなければならない。爆心地より1000mを越えたところで十分質の高い結果を出せる別の物理的効果による熱中性子フルエンス（フルエンスとは、その場の中性子線量を指す（乙A28の32頁）。）の再測定は特に価値があることである。」（甲A14の1頁，乙A18の207頁）と述べている。さらに、具体的に、DS86は、次のように述べている。

(a) 広島におけるリン32の放射化（2ないし3メガ電子ボルト以上のエネルギーの中性子でなければ、リン32を放射化することはできない（甲A24の5頁，乙A18の191頁）。DS86においては、速中性子の人体への影響が重んじられたため、リンの放射化についての測定結果は重要視された。）についてみたところ、爆心地から数百mの距離では、計算と測定との間に大きな隔たりはなかったが、それ以上の距離では一致しているかどうかをいうには測定値の誤差が大きすぎるという結果になった（乙A18の192，207頁）。

爆心地から1500mの地点における数十%以上に及ぶ中性子カーマの計算誤差は、1メガ電子ボルトと3メガ電子ボルトの間

のエネルギーで放出された中性子によるものであるはずだとされる（１メガ電子ボルト以下の中性子はカーマのかなりの部分を占めるが、爆心地から１５００m地点にまで届かないため。）（乙Ａ１８の１９３頁）。

(b) コバルト６０の放射化（コバルト６０は、熱中性子により生じる。）についての測定値は計算値と相違していて、その差は距離とともに増加し、１０００mでは測定値が計算値の５倍となった（乙Ａ１８の２０７頁）。

もっとも、橋詰らは、屋上にあった鉄のリングの試料から得られたコバルト放射化の測定を行ったところ、その結果、爆心地からの距離でほぼ１０００mの範囲まで、試料から得られたデータと計算値がよく一致したとされている（乙Ａ１８の２００頁）。

(c) ユーロピウム１５２（ユーロピウム１５２は、熱中性子により生じる（甲Ａ１７の２８８頁）。）について、発展段階としての現状で、測定値をすべてまとめてみて、計算値と比較してみると、全体的には合っているといえるが、数値はひどく誤差が大きく（そもそも爆心地から離れた距離においては、放射線の検出は自然界のバックグラウンド放射線のレベルを下回る程度のものである（乙Ａ８の５頁）。）、高い信頼性をもって爆心地から１０００mの距離で計算結果を裏付けるのは困難であるとされた。

誤差の大きい理由としては、①岩石試料が地面に対して低い高さにあるために、地面よりも高い位置で採取された試料との水分の違いが生じたこと、②研究所ごとの結果に一貫した相違があることが指摘されている（乙Ａ１８の２０４頁）。

(d) 金（金は、熱中性子によって放射化される。）を用いた比較では、すべての距離において、測定値と計算値との間に、３倍以下の良

好な一致が示され、爆心地から1600mの地点以外のすべての地点において計算値が測定値を上回ったとされる（乙A18の206頁）。

⑥残留放射線について

a 前提

DS86は、検討の前提として、誘導放射能、放射性降下物のいずれによる放射線であっても、数ラドの放射線量があるとすれば、その放射線量を全体の線量推定において考慮するべきであるとしている（乙A18の209頁）。

また、DS86は、黒い雨が、恐らく放射性のものであったであろうという言及をしている（乙A18の211頁）。

b 放射性降下物

(a) DS86は、放射性降下物が己斐・高須地区において、西に向けて発生したことを前提としている。そして、放射性降下物による被曝線量を評価するに当たり、基本的には昭和20年9月以降の調査結果に依拠している（乙A18の210、211頁、弁論の全趣旨）。

そして、DS86は、放射性降下物の測定が行われるまでの数週間ないし数か月の間に、「風雨によってその大部分が洗い流されなかった」と仮定した上（乙A18の21頁）、地上1mにおける累積的被曝の複数の推定の大部分はよく一致しており、己斐・高須地区では、放射性降下物による累積的被曝の寄与は、恐らく1ないし3レントゲンの範囲であるとしている（乙A18の218頁、乙A116の40頁）。なお、爆心地における放射性降下物による被曝線量は、上記の値の約10分の1と推定されている（乙A116の40頁）。

ただし、上記のような仮定を置いた上での評価を述べつつも、D S 8 6 は、一般的に、降雨は地表の物質を斜面から低地帯又は排水装置へと洗い落とす傾向があるが、一方、平坦な地域では降雨があっても放射性降下物が保持されるかもしれず、試料採取場所についての詳細な知識なしに風雨の影響を評価することは不可能であるとしている（乙 A 1 8 の 2 1 4 頁）。

(b) 上記のように放射性降下物の量が少ない理由については、例えば、ビキニ環礁における水爆実験の場合と比較して、①エネルギーの量が約 1 0 0 0 分の 1 であること、②火球が空中で爆発して大地に接触しなかったこと等が指摘されている（上記水爆実験の場合には、地表面で核爆発が生じた結果、未分裂の核物質や核分裂生成物が、大量の土砂とともに巻き上げられ、それが放射性降下物として周辺に降下したとされる。）（乙 A 1 1 の 1 の 1 6 頁，乙 A 2 5 の 7 頁，乙 A 2 8 の 1 3 頁）。

(c) 前記(a)の推定の根拠となった初期調査及びその分析結果の概要は、以下のとおりである。

① 昭和 2 0 年 9 月から同年 1 0 月にかけて、マンハッタン技術部隊が、放射能の測定を行った（乙 A 4 の 3 4 8 頁）。

上記調査の結果に基づいて、T y b o u t は、己斐・高須地区での爆発 1 時間後から無限時間を想定した地上 1 m 地点での累積被曝線量を 1. 2 レントゲンであると報告した（乙 A 1 8 の 2 1 7，2 1 8 頁，弁論の全趣旨）。

② P a c e らは、N M R I が昭和 2 0 年 1 1 月 1 日から同月 2 日にかけて行った調査の結果によれば、己斐・高須地区での累積被曝線量を 0. 6 ないし 1. 6 レントゲンと推定できると報告した（乙 A 1 8 の 2 1 7，2 1 8 頁，弁論の全趣旨）。

③ 藤原らは、昭和20年9月及び昭和23年1月に、地上1mの高度でローリッチェン検電器（上記検電器を用いることで、 γ 線の線量を測定することができる（乙A150の31頁）。）を用いた調査を行ったところ、己斐・高須地区における爆発1時間後から無限時間を想定した累積被曝線量を、各、1レントゲン（昭和20年9月）及び9レントゲン（昭和23年1月）と推定した（なお、後者の値には「より少ない重み」が与えられるべきであるとされる。）（乙A18の217頁、弁論の全趣旨）。

④ 宮崎らは、昭和21年1月27日から同年2月7日にかけての広島市における調査結果をもとに、己斐・高須地区における爆発1時間後から無限時間を想定した地上1m地点での積算線量を3レントゲンと報告した（乙A18の217頁、弁論の全趣旨）。

c 誘導放射線

(a) 一般に、高速中性子の吸収により生じた放射性核種の半減期は短く（乙A3の10頁）、例えば、アルミニウム28の半減期（原爆爆発直後において誘導放射化されて生じた核種のうち、線量率に寄与するのはアルミニウム28のみであるとされる（乙A31の2、4頁）。）は約2分程度と短いため、原爆によって生じた誘導放射性物質で γ 線による外部被曝に寄与するものは、ナトリウム24とマンガン56であるということが前提とされている（乙A18の220頁、乙A27の13頁、乙A31の1頁、乙A150の38頁）。

(b) 現地の土壌を直接持ち帰り、それを原子炉で誘導放射化して行った測定の結果（乙A11の1の16頁）、爆心地での誘導放射線

による潜在的な最大外部被曝線量（爆心地においては6時間以上にわたり火災が続いていたため、現実には爆発直後において爆心地付近に立ち入ることは困難であったとされるが、それでもなお、爆発直後から無限時間まで爆心地にいたと仮定した場合の被曝線量）は、広島の場合、約80レントゲンであると推定されている（乙A4の7頁，乙A18の227頁，乙A116の39頁）。また、広島で翌日爆心地に入り、毎日10ないし20時間の割合で1週間にわたり作業を行った者の被曝線量は、 γ 線約10レントゲンであったと推定されている（乙A4の7頁）。

こうした線量評価の基礎となったグリツナーらの研究においては、次のように、誘導放射線の計算が行われた（乙A4の349頁）。

- ① 爆心からの距離ごとに、入射中性子スペクトルを計算する。
- ② 入射中性子のエネルギー，方向，数を決める。
- ③ 土壌中の元素の種類，含有量，各元素の放射化断面積（各核種ごとの核反応が生じる度合（弁論の全趣旨））をもとに，放射線量を計算する。

そして，上記の計算においては，アルミニウム28，マンガン56，ナトリウム24といった半減期の短い核種による放射線も考慮に入れられている（乙A4の350頁，乙A18の220頁）。

- (c) DS86においては，爆発後数時間ないし数日後に爆心地から1km以内に入った生存者は，誘導放射線による被曝をした可能性があるとされる（乙A18の22頁）。さらに，残留放射線の被曝は，爆弾投下時における直接放射線の被曝に比べて，有意でないかもしれないが，残留放射線に被曝した可能性のある人々は，

被曝しなかったと考えられるグループに含めるには、疑わしい人たちであるともされている（甲A83の1の28頁，乙A18の227頁）。

d 内部被曝

(a) DS86は，黒い雨及びその後の3か月にわたる両市での大量降雨は，大気から放射能を取り除いたので，吸入による被曝の可能性を最小限度のものとしたということを前提として述べている（乙A18の211頁）。

(b) 放射性降下物に含まれるセシウム137の量は，昭和44年の時点において男性で $13 \text{ pCi} / \text{kg}$ （ pCi は，ピコキュリーという単位を表している。ピコは， 10^{-12} を意味する。），女性で $10 \text{ pCi} / \text{kg}$ であったところ，身体負荷値が指数的に減少し，有効半減期（有効半減期は，物理学的半減期と生物学的半減期との相乗によって得られるもので， $1 / \text{有効半減期} = 1 / \text{物理学的半減期} + 1 / \text{生物学的半減期}$ であるとされる（弁論の全趣旨）。）が7.4年であったと仮定すると，昭和20年から昭和60年までの40年間の内部被曝線量は，男性で10ミリレム，女性で8ミリレムであると推定できるものとされる。なお，この線量は，身体を通じての一樣な分布を仮定した上で計算されている（乙A18の219頁）。

上記の計算においては，ホールボディーカウンターを用いてセシウム137が発する γ 線（ α 線， β 線を測定することはできない。）を測定した結果をもとに，線量換算係数を用いて預託線量（放射線核種が摂取された時点から生涯にわたる線量）が求められ，あらゆる放射線の量の合計が算定されているといわれている（乙A3の14頁，乙A28の20，21頁，乙A150の47頁）。

しかし、DS86においては、放射性降下物の中のすべての核分裂生成物及び放射化生成物から由来するセシウム137の堆積量と無限大時間までの累積的 γ 線被曝の関係にしか言及がされておらず（DS86では、セシウム137堆積量 $1\text{ mCi}/\text{km}^2$ は、全核種累積的 γ 線被曝線量300ミリレントゲンに換算できるものとされている。）、 α 線や β 線の内部被曝線量が求められた形跡はうかがわれない（乙A4の353頁，乙A18の214，216頁，乙A28の32頁注6）。

⑦遮蔽

遮蔽評価の手順は、次のとおりである（乙A18の22，23頁）。

- （1）実際の家屋又は家屋集団の寸法，材料に関して得られる最良の情報をを用いて，家屋又は家屋集団のコンピュータモデルを作成する。
- （2）連結モンテカルロ技法を用いることにより，遮蔽されていない屋外の放射線場と組み合わせて，家屋集団内又はそれに隣接する任意の場所における中性子線と γ 線のエネルギーや角度分布を計算する。

γ 線の透過率には，中性子が家屋材料と相互作用することによって生じる二次 γ 線の寄与分も含まれるから， γ 線の透過率は中性子フルエンスにより変化することとなり，当然，距離によっても変わることとなる。

結論として，DS86においては，爆心地から1500mの地点で，即発 γ 線の透過率が0.53，遅発 γ 線の透過率が0.46，中性子の透過率が平均0.38であるとされた（乙A18の23，451，453頁）。

⑧臓器線量

臓器部位の線量は次の段階を経て決定される（乙A18の24頁，弁論の全趣旨）。

- （１）昭和20年当時の典型的日本人の成人と若年者に適したファントム（疑似模型）又は計算用モデルの選択

ファントムは，成人（55kg，12歳以上），児童（19.8kg，3ないし12歳），幼児（9.7kg，3歳未満）の3種類に分かれる（乙A11の1の17，18頁，資料26）。

なお，上記ファントムは，身体内部の放射性核種から身体とその臓器へ発せられる線量を推定するために開発されたものだが，それを修正することにより，身体外部の放射線源からの線量の推定のためにも利用された（乙A18の323頁）。

- （２）被爆者がいた位置に置かれたファントム内の適切な位置における中性子と γ 線のエネルギー，角度分布を計算するための計算方法の決定

- （３）フルエンスからのカーマ及びいくつかの面における臓器の詳細な構造の決定

- （４）比較による確認と検証

DS86線量推定のために選定された臓器等は，赤色骨髓，膀胱，骨，脳，乳房，目，胎児，子宮，大腸，肝，肺，卵巣，脾，胃，睾丸，甲状腺である（乙A18の25頁）。

⑨線量推定方式

コンクリート建物のごとき強力な遮蔽構造物内にいた近距離被爆者や，爆弾投下時に市電や防空壕のごとき異例の遮蔽構造があった人たちは，DS86の計算から除外された。また，詳細な遮蔽歴のない遠距離被爆グループ（広島では1600m，長崎では2000m以上）についての線量は，DS86では計算されていない（乙A18の43

0 頁)。

ウ DS02

DS02 の内容及びこれに関連して述べられている知見の内容は、以下のとおりである。

(ア) DS02 作成に至る経緯

DS86 の作成後、広島の中性子の計算値の距離による変化（減衰の傾き）の全体が、放射化の測定値のそれと一致しなかったことが論争の的となった（乙A19の1の13頁）ことから、DS86 を改訂する形で、DS02 が作成されることになった。しかしながら、DS02 の作成に当たって、残留放射線の被曝線量についての再評価は行われなかった（乙A11の2の52, 53頁, 乙A20の157頁）。

(イ) 爆発高度

中性子線量の計算値（特に近距離における値）が測定値と整合するように、爆発高度が600mに引き上げられた。600mという値は、2つの調査チームが貯金局の熱による影の測定値から推定した爆発高度とも一致した（乙A19の1の55頁）。

(ウ) 出力

DS02 においては、広島原爆による放射線量の近距離の過小評価の修正が行われ、それに伴い、爆発出力は15kt TNTから16kt TNTに変更された（甲A105の4頁, 乙A6の2, 3頁, 乙A11の1の40, 41頁）。もっとも、このような変更によって、遠距離の被曝線量の算定に大きな影響は生じなかったとされる（乙A11の1の42頁）。

(エ) 輸送計算

DS86 では、輸送計算は二次元の計算コードを用いて行われていたが、DS02 では、三次元の計算コードが用いられるようになった。

また、メッシングや角度の分割も細かくされるようになった（乙A 1 1の1の44頁）。広島の場合、DS 0 2では、主に出力の増加に伴って、爆心地から1 0 0 0ないし2 5 0 0 mの被爆者について、DS 8 6よりも平均して7 %だけ合計空気中カーマが増加することとなり、また、DS 0 2における広島の中性子カーマは、被爆者の多くが位置していた距離の平均でみればDS 8 6に比べて9 %だけ増加することとなった（乙A 1 9の1の24頁）。

また、原爆投下の日に近い天候の日を選んで、風船を上げて気温気圧を測定する試みがされた結果、DS 8 6で使用された空気の密度のデータには問題がないことが証明された（乙A 1 9の1のvii頁）。

さらに、即発放射線については、離散座標計算とモンテカルロ計算という2つの方法による輸送計算の結果が一致したことが確認された（乙A 1 9の1の174頁）。

(ウ) 熱ルミネッセンス法による γ 線量測定値との比較

熱ルミネッセンス法（DS 8 6の後に、新たに、 α 線による影響を無視できるプレ・ドーズ法が採用された（乙A 1 9の1の374, 382頁）。）による γ 線の測定値とDS 8 6あるいはDS 0 2に基づく計算値との一致に関して、広島の遠距離で測定値が計算値を上回るという不一致は依然としてみられたが、中距離での一致度はDS 8 6よりもDS 0 2の方がよくなったとされる（乙A 1 9の1の36, 461, 463頁）。

上記の測定に関し、バックグラウンドの誤差は、約1 5 0 0 m以遠の距離（広島の場合）において正味の線量測定値の誤差の主要な原因となるとされ、上記のような遠距離について、現在の熱ルミネッセンス測定値に基づいて原爆 γ 線量を正確に決定することは不可能であるとされた（乙A 1 9の1の386, 403頁、乙A 2 8の9頁参照）。

(カ) 中性子測定値との比較

D S O 2 は、様々な検査の結果、広島爆心地から 1 k m 以遠における中性子線量の不一致は、説明不可能なバックグラウンド値によるものであり、計算値の基本的な問題によるものではないことが示されたと結論付けている（乙 A 1 9 の 1 の 1 7 頁）。

ただし、D S O 2 策定に向けた討議の過程では、「検出限界やバックグラウンド効果のため、遠距離での誘導放射能測定データを基に計算との一致について細かい議論を行うのは困難である。今後の方向性としては、直線距離 1 2 0 0 m 以内のデータに重点をおいて検討する。」というようなことも指摘されたし、D S O 2 においては、多くの場合、被爆者の被爆位置が、精度のよい測定値が得られたほとんどの位置よりも遠距離にあるとも指摘されている（乙 A 1 9 の 1 の ix 頁，乙 A 1 9 の 2 の 8 8 1 頁）。さらに、微量元素や水素の濃度が、D S 8 6 標準土壌と実際の土壌とで異なっていることが放射線量に影響している可能性についても今後考慮する必要があるものとされている（乙 A 1 9 の 2 の 7 5 8 頁）。

なお、中性子の遠距離での誤差を説明することを可能にするには、原爆の割れ方について「クラックモデル」というものが採用されるほかないと思われるが、そのようなモデルが妥当するか否かは、原子爆弾の構造が軍事機密となっているために不明であるという指摘がされている（乙 A 6 参考文献 1 の 3 4 頁）。

a ニッケル 6 3

(a) 前提

銅が高速中性子により誘導されると、微量のニッケル 6 3（半減期は、1 0 0 年を上回るとされる（乙 A 1 9 の 2 の 6 7 3 頁）。）が生成される（弁論の全趣旨）ので、ニッケル 6 3 は、高速中性

子フルエンスの尺度となる（乙A32の2頁）。

検証は、具体的には、放射化された銅1 gに含まれるニッケル63の原子数を、DS86及びDS02により推定された速中性子線量をもとに推計し、これと、被爆地において得られた銅試料中のニッケル63の原子数の平均値とを比較する形で行われた（乙A19の2の688頁，弁論の全趣旨）。

なお、検証に際しては、爆心地から約1800mの地点（以下「1800m地点」という。）における測定値と爆心地から約5000mの地点（以下「5000m地点」という。）における測定値（なお、高速中性子であっても、5000mの距離まで到達することはないとされている（甲A81の1の20頁，乙A19の2の690頁）。）がほとんど一致していたため、1800m地点の測定値をバックグラウンドとみなすこととされた（乙A11の1の23頁）（DS02では、上記のバックグラウンドを「見かけ上一定」のバックグラウンドと表現している（乙A19の2の691頁）。）。

- (b)① ニッケル63については、1000mあるいは1400mのあたりで測定値（AMS装置を用いた方法と液体シンチレーション法とで測定され、相互の一致が確認された（乙A19の2の697頁）。）とDS86ないしDS02の計算値がよく一致しており（乙A32の4頁参照），それ以下の距離については正確な再現がなされていると評価された（乙A11の1の23頁）。もっとも、1400mを超えたところでは、測定値が過大となっている部分が見られ、データとしての有用性は認められなかった（乙A11の2の31，36頁）。

具体的に、バックグラウンド及び崩壊について補正すると、

測定値（広島のもの）を計算値で除した値は、次のとおりである（括弧外は、D S 8 6 の計算値で除した値を意味し、括弧内は、D S 0 2 の計算値で除した値を意味する。）（乙 A 1 9 の 2 の 6 8 8 頁表 7）。

爆心地から 3 8 0 m 地点	0. 6 4 倍（0. 8 5 倍）
9 4 9 m 地点	1. 0 7 倍（1. 3 2 倍）
1 0 1 4 m 地点	0. 9 2 倍（1. 1 2 倍）
1 3 0 1 m 地点	0. 9 6 倍（1. 2 0 倍）
1 4 6 1 m 地点	1. 5 0 倍（1. 8 8 倍）

ニッケル 6 3 に関する測定値を D S 0 2 に基づく計算値で除した場合の比は、広島の場合、緩やかではあるものの、遠距離に及ぶに従って高くなる傾向がみられる（甲 A 1 9 の 2 の 8 9 9 頁）。

なお、バックグラウンド等について補正する前の測定値をみると、約 1 4 0 0 m 地点での測定値は、D S 8 6 の計算値の 3 ないし 4 倍程度であった（乙 A 1 9 の 1 の 9 頁，乙 A 1 9 の 2 の 6 9 0 頁）。バックグラウンドの大きさと変動は、爆心地から 1 1 0 0 m 以内では結果にほとんど影響を及ぼさないが、約 1 3 0 0 m 以遠ではニッケル 6 3 に関する測定値に大きく影響し得るとされる（乙 A 1 9 の 2 の 6 9 3 頁）。

② 中性子線量でみると、1 4 7 5 m 地点での D S 0 2 に基づく計算値は 0. 0 1 0 6 グレイ，1 4 6 1 m 地点での測定値は約 0. 0 3 グレイとなる（乙 A 1 9 の 1 の 2 2 1 頁，乙 A 1 9 の 2 の 6 8 8 頁，弁論の全趣旨）。

(c) D S 0 2 は、バックグラウンドに関する更なる測定が進行中であるところ、これによりバックグラウンドデータが強化され、ニ

ッケル 6 3 の測定値の由来についてより正確な情報が得られるであろうと述べている（乙 A 1 9 の 2 の 6 9 2 頁）。

b リン 3 2

現在の再評価では、爆心地から 5 0 0 m の距離までの硫黄放射化測定値は確実なデータであり、D S 0 2 の計算値と一致するとされる（ただし、測定値と D S 8 6 の計算値の間にみられた一致は偶発的なものであったとされる。）（乙 A 1 1 の 1 の 4 6 頁，乙 A 1 9 の 1 の 3 4，乙 A 1 9 の 2 の 8 9 8 頁）。

リン 3 2 からの放射線量は、地上距離 7 0 0 m ないし 1 0 0 0 m 程度でバックグラウンド線量の程度にまで減少したため、リン 3 2 の測定結果を遠距離被爆者の被曝線量の評価に用いることはできないものとされる（乙 A 1 9 の 2 の 6 5 4，8 9 8 頁，乙 A 3 2 の 1，2 頁）。

c C 1 3 6

(a) 塩素の場合、台風等で塩水が出る等の影響で測定値が下がる可能性もあるため、C 1 3 6 を用いた測定値の信頼度は比較的低いとされる（甲 A 8 1 の 2 の 1 7，1 8 頁）。

(b) 米国のストラウメらは、広島 of 被曝建造物コンクリートに含まれる C 1 3 6 の測定を行い（なお、広島で放出された中性子によってコンクリート中に生じた C 1 3 6 を検出できる限界は、爆心地から 1 5 0 0 m 地点であるとされる（乙 A 1 9 の 2 の 5 2 7 頁）。），広島では D S 8 6 に基づく計算値に比べて測定値が近距離で小さく、遠距離で大きくなり、計算値と測定値との間で顕著な系統的違いが認められることを確認した（乙 A 1 9 の 1 の 7 頁）。

(c) しかし、加速器質量分析装置（AMS）を使って広島 of 5 か所 of 花崗岩サンプルに含まれる C 1 3 6 を測定した結果、産地から

宇宙線バックグラウンドを仮定して、バックグラウンドを測定値から差し引くと、バックグラウンドとの区別が難しくなる1400m地点まで、DS86の計算値と測定値が一致することが確認された（そして、広島におけるC136の測定値を計算値で除した値は、距離にかかわらず概ね一定であった（乙A19の2の893頁）。）。なお、広島の爆心地から1400m以遠の試料について、DS86計算値よりもC136測定値が高かったのは、非表面コンクリート又は花崗岩試料に比べてバックグラウンド値の高い表面セメント試料を使ったことに起因すると結論付けられた（乙A19の1のix, 31頁, 乙A19の2の535, 552頁）。

もっとも、DS02は、C136の半減期が30万1000年と長いこと（乙A19の2の551頁）や人工的な線源により長期の汚染が生じる可能性があること等のために、約1200m以遠の距離においてはバックグラウンドが重要な問題となると述べている（乙A19の2の512, 572頁）。

d ユーロピウム152

ユーロピウム152からの放射線量については、800mを超えると計算値より測定値の方が高くなる傾向がみられた（乙A19の1のix頁, 乙A19の2の495頁）。

もっとも、低バックグラウンド測定の結果、広島の爆心地から約900m以遠の試料の測定値がバックグラウンド放射線の影響を大きく受けていたことが判明し（静間らの測定では、原爆によって生じたユーロピウム152は、地上距離1050mでほとんど検出限界となり、約1000m以遠のデータでは、測定結果と計算値の系統的ずれを議論するのに測定値を用いるのが困難であることが示された（乙A19の2の496頁）。）、その結果を踏まえて補正する

と、少なくとも1300m地点までは、測定値はDS02計算値とよく一致した（ただし、1000m以降乖離が生じ始めた。）（乙A19の1の30頁，乙A19の2の602，885頁）。

補正後のデータによっても、1400m地点以遠では測定値と計算値の乖離が激しかったが、中性子線量でみれば、1425m地点の計算値（DS02に基づくもの）は0.0147グレイであるのに対し、1424mにおける測定値から計算された線量は0.0285グレイであった（乙A19の1の221頁，乙A19の2の603頁，弁論の全趣旨）。

広島における表面近くのユーロピウムからの放射線量の測定値をDS02に基づく計算値で除した場合の比は、緩やかではあるものの、遠距離に及ぶに従って高くなる傾向がみられる（甲A19の2の885頁）。

なお、ユーロピウム152のバックグラウンドの補正に際しては、放射化されていないと推測される、爆心から4.2ないし8.7km離れた地点で採取された試料が用いられた（乙A8の5頁）。

e コバルト60

概して、コバルト60の測定結果は、他の放射性物質の場合に比して信頼度が高いとされている（甲A81の2の17，18頁）。

コバルト60（熱中性子を吸収しやすい（乙A19の2の467頁）。）については、当初、特に1km以遠において、測定値に比して計算値が著しく過小となる傾向（290m地点でDS86による計算値が測定値の1ないし1.5倍であったのに対し、1180m地点では、DS86による計算値が測定値の3分の1となった。）がみられた（乙A6の8頁，乙A11の1の32，55頁，資料41）が、改めて測定をやり直した結果、上記の乖離は、ある程度改善さ

れた（乙A11の1の33頁，資料43）。

具体的には，すべての利用可能なコバルト60に関する結果の解析により，広島の爆発高度を580mから600mに上げると，爆心地から地上距離500m未満でのコバルト60放射化の過剰計算がなくなることが示され，これによって広島の計算値と近距離測定値との間に極めて良い一致が認められた。また，地上距離1000m以遠のコバルト60の過小評価の問題は，試料の放射化とバックグラウンドの区別の問題によるものであったこと（特に1300m以遠）が示され，DS02が作成された段階では，1つの例外を除き，地上距離1300mまではコバルト60放射化に係る測定値と計算値がよく一致しているものとされた（乙A19の1の33頁，乙A19の2の486頁。ただし，DS02の887頁には，爆央（爆弾が爆発した空間における点）からの直線距離が700mを超えると，DS02に基づく計算値は一部の測定結果と一致しなくなる旨が述べられている（乙A19の2の887頁）。）。なお，爆心地から1400mの地点においては，コバルト60の測定値と計算値が大きく乖離していたが，誤差棒が非常に大きかったため，測定者自身が上記測定値は信頼に足るものではないと述べていた（乙A11の1の資料43，乙A11の2の25頁）。

広島における地表面近くのコバルトからの放射線量の測定値をDS02に基づく計算値で除した場合の比は，緩やかではあるものの，遠距離に及ぶに従って高くなる傾向がみられる（乙A19の2の887頁）。

f DS02は，コバルト60やユーロピウム152等の短寿命放射性核種のバックグラウンドは，これらの放射性核種が蓄積する時間が短いことから，広島・長崎の遠距離で採取された試料に関して重

要な意味を持つとは考えられないと述べている（乙A19の2の573頁）。

(キ) 遮蔽

a 学校のような大きな木造建築物による遮蔽のシミュレーションの改善により，そのような建物の中にいた被爆者の線量がDS86に比べて全体的に約30%増加した（乙A19の1の41頁）。

b さらに，山の陰にいた被爆者について地形による遮蔽をシミュレーションに追加したことにより，そのような被爆者の線量が減少した（乙A19の2の871頁）。例えば，比治山の背後にいた被爆者の場合，地形によって，即発放射線及び遅発放射線から，身体の一部又は全身が遮蔽されたと考えられており，その位置での被曝線量は0.01ないし0.06グレイであるとされた（乙A19の2の837，871頁）。

(ク) 臓器又は組織線量

広島では，臓器内のほとんどの深度における中性子吸収線量は γ 線吸収線量の1%であるが，中性子の線量当量を正確に得るためには，中性子について妥当なRBEを得ることが必要であって，例えば，RBEを20とするならば，中性子の線量当量は合計線量当量の20%となるであろうと指摘されている（乙A19の1の7頁）。

また，放影研による評価によって，DS02における γ 線量の計算値の増加に伴い，放射線1シーベルト当たりの固形がんの放射線推定リスク及び白血病の曲線線量反応が，いずれも，約8%減少したことが分かったところ，これにより，空气中組織カーマと被爆者の臓器線量及び放射線に誘発された死亡リスクとがよく対応しているということが示されたとされる（乙A19の2の872，873頁）。

(ケ) 誤差解析

- a DS02の場合、DS86と同様、被爆者線量の全誤差は、広島・長崎とも、約30%であった。上記の誤差は、確率的な成分（個別の被爆者に独立して当てはまる誤差）によるところが大きいとされる（乙A19の2の939, 1006頁）。

系統的誤差（被爆者全体に当てはまる誤差）の最大の要因は、遮蔽計算にあったとされる（乙A19の2の1010頁）（物陰にいてどのように放射線から遮られていたかをすべて詳細に説明することは不可能であったとされる（乙A116の38頁）。）。

線量評価の誤差の検討に際して考慮されていない因子としては、爆弾が炸裂した瞬間から放射線の降下が終了するまでの時間（広島と長崎の場合には約10秒間であり、この間に、遅発放射線量の99%が爆心地から1400mまでの範囲に降下した。）における、爆風による遮蔽の変化の影響が挙げられる（乙A19の2の989頁）。

- b 何もない開けた場所で被爆したが熱傷を負わなかった被爆者は、DS86及びDS02による検討の対象とされておらず、このカテゴリーに関する作業は不完全であると考えなければならないとされる（乙A19の2の988頁）。

(c) 内部被曝について

DS02は、初期放射線量の評価についてのみ見直しを行っており、内部被曝線量についての再検討はされていない。

ただ、「DS02に基づく誘導放射線量の評価」を記した今中哲二（以下「今中」という。）が、焼け跡の片づけに従事した人々の塵や埃の吸入を想定し（塵埃の濃度を1m³当たり2mgと仮定した。）、内部被曝線量の評価を試みた（爆心地から1km以内での平均値）ところによれば、原爆投下当日に、広島で8時間の片付け作業に従事したとしても、内部被曝線量は0.06マイクロシーベルトにすぎず、考えられ

る外部被曝線量に比べて無視できるレベルであったとされる（乙A9の154頁）。

ただし、今中は、残留放射線による被曝線量は、初期放射線による被曝線量に比べ、一般的にはかなり少ないものと考えられているが、特殊な例では、残留放射線のために無視できない被曝があったと思われるとも述べている（乙A9の150頁）。

(7) DS86及びDS02による放射線量の評価についての批判，検証

ア DS86が採用した前提について

(ア) DS86は、ネバダ砂漠での核実験をもとに作られているが、乾燥した砂漠における地上近くでの核爆発の場合と、山や川や海があり、家屋・建築物が密集した広島や長崎における空中爆発の場合とでは、放射線の伝播のしかたが異なる可能性があるという批判がされている（甲A14の10頁）。

例えば、①広島の場合、爆心地の北東方向及び北西方向に山があるところ、衝撃波が山にぶつかり、山に向かう衝撃波と山から反射した衝撃波とが合成されて圧力が高められるため、太田川の上流方向に向かって衝撃波及びそれに伴う風がより強く生じた可能性がある、②広島のように山の地形が「ハ」の字の形になっている場合、中心部への揺り戻しの風も少ないため、放射能を含んだ空気、土砂、建造物の破片が遠方に運ばれたまま残されることになる等と指摘されている（甲A16の10頁）。

(イ) 出力については、様々な計算方法をとると、12ktから18ktの間で計算結果がばらばらとなるため、誤差があることに留意をする必要があるという批判がある（甲A19の1の7枚目）。

(ウ) 地上1mにおける放射線量を計算している点にも批判がされている。すなわち、①地上1mの高さで測定した場合、飛程が小さい α 線、 β

線は測定の対象となり得ない（甲A106の1の28頁），② γ 線だけでみても，IAEAが，緊急時被曝医療における被曝者の汚染度レベル測定に，被曝者から10cm離れたところでの放射線測定値を用いるように勧告していることを踏まえれば，一般に，放射線量は距離の二乗に反比例する以上，地上1mでの線量を基準とするならば，本来，その線量を100倍にして考えなければならないはずであるという批判がされている（甲B（9）2資料4の369頁）。

ただし，この点に関しては，透過性のある放射線について見る限り，環境内に多数散布された放射性降下物や誘導放射化物質の場合，初期放射線と違っていわゆる面線源の場合に該当するため，点線源の場合のように線源からの距離の2乗に反比例して量が少なくなるということはないので，地上1mにおける放射線量を問題にしたとしても，大きな支障はないという反論がされている（乙A28の14頁，乙A29，乙A150の43，44頁，乙A178の43頁）。

(エ) 計算領域を爆心地から半径2812.5mと上空1500m以内の区域に限った点についても，中性子線の平均的な到達距離が1300mであり，かつ，平均的な到達距離の3倍程度の距離を問題とする必要があると考えられていることにかんがみると，区域を絞りすぎている疑いがあるという批判がある（甲A16の10頁，甲A81の1の10ないし12頁，甲A83の1の26頁）。

イ 初期放射線

(ア) 中性子線

a RBEの無視

中性子線は，体内では， γ 線の10倍以上の生物学的な効果を現すにもかかわらず，DS86の線量評価ではRBEを考慮した計算が行われていない点に対して批判がされている（甲A14の10頁，

甲A 8 1 の 1 の 5 1 頁)。

b 個別の放射性物質に関する批判

(a) ユーロピウム 1 5 2

DS 8 6 の計算値は、爆心地から 7 0 0 m ないし 1 0 0 0 m の範囲では測定値と概ね一致しているものの、計算値の距離に応じた変動を線で表した場合、測定値の変動を表した場合に比して全体的に傾斜が急で、近距離ではやや過大評価となっているのに対し、1 0 0 0 m 以遠では顕著な過小評価となっているという批判がされており（例えば、爆心地から 1 3 0 0 m では実測値が計算値の 1 0 倍、爆心地から 1 5 0 0 m では実測値が計算値の 2 0 倍となっている。）、この批判の正当性は、特に小村による測定結果によって裏付けられたとされる（甲A 3 の 9 2 頁、甲A 1 4 の 6 頁、甲A 1 6 の 4 頁、甲A 8 1 の 2 の 3 9 頁）。

(b) コバルト 6 0

DS 8 6 の計算値が、近距離では測定値に比してやや過大であり、距離とともに急速に減少し、遠距離では顕著な過小評価にまで転じていることが指摘されている（甲A 3 の 9 3 頁、甲A 1 5 の 2、甲A 1 6 の 4 頁）（なお、爆心地から 1 4 0 0 m 付近において測定値と計算値の乖離の程度が低い点については、爆心地と測定場所（横川橋）の間に太田川の本流が流れているため、川の上で湿度が高いために中性子の減少が他の場所よりも顕著に進んだということで説明することができるとされる（甲A 1 6 の 4、9、1 0 頁、甲A 8 1 の 1 の 1 8 頁）。）。

(c) リン 3 2

近距離では、計算値と測定値とがほぼ一致しているが、遠距離になるにつれて、DS 8 6 の計算値と測定値との不一致が急速に

拡大する傾向がみられるという指摘がある（甲A3の97頁）。

(d) ニッケル63

1800m地点と5000m地点における被曝線量が一致していることを根拠に、1800m地点の線量をバックグラウンドとするということについて批判がされている。すなわち、DS86, DS02において示されたバックグラウンド補正後の曲線が、1600m付近から急激に傾斜するという不自然な形状を呈していることは、バックグラウンドの設定を誤っていることの証左であるという批判がされている。さらに、1800m地点にまで高速中性子が到達するという計算結果が出ている以上、本来、5000m地点の測定値に誤差がないかどうかについて更なる検討が必要であるという批判もされている（甲A81の1の21ないし23頁、甲A83の1の22頁）。

なお、平成16年末において、ニッケルから出た β 線測る形で測定を行う方法が開発されており、その方法の方がより精度の高い測定結果が出ることも指摘されている（甲A81の1の22頁）。

c. 理論的説明

原子核の種類にかかわらず、DS86における遠距離での放射線量の減衰傾向が実際の測定値をもとにした場合よりも急激となっていることは、DS86の理論計算に含まれていない減衰の割合の小さい成分（これが1つであるとは断定できない。）が系統的に含まれていることによると考えられている（甲A3の100, 106頁、甲A14の8頁、甲A16の16頁、甲A83の1の18頁）。

具体的には、測定値に基づく方が、中性子線の減衰傾向が緩やかなものとなる点を説明するための仮説として、次のような可能性が

指摘されている。

- ① 遠距離に到達した中性子が、散乱のために、爆心方向だけではなく上空や後方からも飛来し、中性子線の減少が緩やかになる可能性（スカイシャイン効果が生じる可能性）を指摘する見解がある（甲A3の101頁，甲A16の15頁，甲A83の3の3頁）。

なお、太平洋高気圧に覆われた快晴の夏の日である昭和20年8月6日には、逆転層があった可能性が高いところ（現に、原爆投下当日と同様の気象条件の日を選んで行われたラジオゾンデによる気象観測で、午前8時ころ、地上500m付近に逆転層が存在したことが示唆された旨を報告した文献があるとされる（甲A16の9頁）。），逆転層の形成により、原爆の爆発高度より上空の空気中の水分が地表近くよりずっと少なくなって、スカイシャイン効果が強められた可能性も指摘されている（甲A14の11頁，甲A83の3の11頁）。

- ② 火薬部分による中性子の散乱が再現されず、かつ、中性子を減速させるために熱中性子が主要な役割を担う、原子炉（広島原爆のレプリカ）を用いた実験の結果と、DS86の計算結果が一致したことは、DS86が高速中性子の量を過小に計算している可能性を示唆するという指摘がある（甲A14の11頁，甲A81の1の13頁，甲A83の1の24頁，甲A105の6頁）。

- ③ DS86及びDS02は、広島原爆投下時の計算領域内の湿度が、測候所の湿度と同様に80%であったという仮定を立てているが、測候所のある江波は海に近く、ちょうど満潮になっていた河川の影響もあったために、測候所の湿度が周囲よりも高くなっていた可能性もあると指摘されている（甲A14の11頁）。

さらに、 γ 線の線量（特に遠距離における γ 線の線量）には、中

中性子が空気中の窒素原子核に吸収され、放射化された窒素が放出する γ 線の量が含まれるので、 γ 線の不一致は中性子線の不一致と結びついており、中性子線の不一致の問題が解消されれば γ 線の不一致の問題も解消される可能性があるという指摘もされている（甲A 3の98頁，甲A 14の4頁，甲A 16の6頁，甲A 17の289頁，甲A 81の1の9頁）。

(イ) γ 線

- a 中性子線の場合と同様に、遠距離における過小評価の点が批判の対象となっている。

例えば、広島の爆心地から1.8 kmの地点では測定値が計算値の1.5倍であり、2.05 kmの地点では測定値が計算値の2.2倍（0.129グレイ）となっているということが指摘されている（甲A 14の2，5頁，甲A 29の1，2，甲A 33の28頁，甲A 81の1の8頁）（なお、測定値について検討する際、爆心地から2.45 kmの地点における補正後の線量をマイナスにするほどに、測定値から引くバックグラウンドの値が大きめにとられている以上、上記指摘の前提となっている γ 線量の測定値が過大評価となっていることはないと考えられている（甲A 83の1の17頁）。）。

過小評価の理由について、DS 86では、1800 m地点での γ 線の70%が0.75メガ電子ボルト以下のエネルギーを持つものであると推定されていたが、実際には、より高い割合で、放射線荷重係数が4ないし5にも上る高エネルギーの γ 線が含まれていた可能性があるという見解が示されている（甲A 13の7，8頁）。

- b もっとも、この点について、爆心地から1591ないし1635 mのビルの屋根の5か所から収集した瓦の標本をもとにした調査の結果、5か所の平均をとると測定結果がDS 86の計算値を21%

上回ってはいたが、上記5か所の測定値の計算値からの乖離は、+0.111グレイ(1591m)、+0.069グレイ(1604m)、-0.222グレイ(1605m)、+0.06グレイ(1613m)、+0.025グレイ(1631m)となっており、乖離の程度が爆心地から離れるに従って小さくなる傾向があったため、遠距離において誤差が拡大する傾向があるとは断じ得ないという反論もされている(甲A30の1の558頁、弁論の全趣旨)。

(ウ) なお、上記のような線量誤差に関する批判に対しては、そもそも絶対値としてみる限り、実測値とDS86による計算値との差は、人の健康への影響という観点からは問題とならない程度の些細な乖離であるという反論がされている(乙A28の9頁)。とりわけ、中性子については、もともと初期放射線の中に占める割合が低く、かつ、中性子は、大気中の水との相互作用で減弱されて多くのエネルギーを失い、爆心地付近では人体影響の大きな高エネルギーの速中性子であったものも、中・遠距離ではエネルギーを失って、人体影響がほとんどない低エネルギーの熱中性子へと変化するので、特に遠距離において、中性子線量に関する計算値と実測値の間に差が存在したとしても、人の健康への影響という観点からはほとんど問題にならないという反論がされている(乙A28の9, 10頁)。

ウ 残留放射線

(ア) 全般

a 測定結果をもとにした批判

昭和20年8月10日午後、広島駅の東にある東練兵場(爆心地から2km以上離れた場所にある(甲A64)。)の地面から砂を集めて、その砂を写真乾板の上に12時間放置し、それを現像したところ、X型に黒くなっていたことが報告されている(甲A67の1

4の3頁) (もっとも、写真乾板がおおよそどのくらいの被曝線量で感光するのかは不明であるとされる (甲A121の2の25頁))。

この他、同月10日ないし同月11日に採取された砂から、検出が難しい場合もあったものの、放射能が測定されたということが報告されている (例えば、同月11日に東練兵場から検出された放射能は自然計数である27よりも少なく、護国神社付近で検出された放射能が最大であったとされる。) (甲A67の14, 乙A21の4頁)。

このような事実は、残留放射線の影響を軽視したDS86によっては説明することができない事実であるという指摘がされている。

b 線量評価の観点からの批判

近年、早期入市者の白血球数や、爆発時爆心地近くの地下室にいて市外に逃げた人の40年後の染色体異常率から、それぞれの残留放射線被曝線量を推定したところ、0.5シーベルト以上の残留放射線に被曝したと推定される事例があることが明確になったという報告がされている (ただし、白血球数が回復期の値なのか最低時期の値なのかを判断することができなかったために、被曝線量をそれ以上に詳細に推定することはできなかったとされる。) (甲B(9)2資料4の367ないし369頁)。

c DS86がもとにした測定調査についての批判

被爆直後に降雨があったこと (特に、昭和20年9月17日の枕崎台風の襲来に伴って219mmの降雨があり、更に同年10月9日にも台風が襲来し、降雨があったこと) により、環境になじんでいない放射性物質 (特に放射線微粒子) が雨に流される等の影響で、残留放射線の量が相当程度減少したことが想定されるとされている (甲A3の73頁, 甲A81の2の44頁, 甲A105の11頁, 甲A106の1の26頁, 甲A106の2の2頁, 甲B(3)2資

料1の52頁)。

こうした想定を前提として、DS86が、上記の降雨が起こってから行われた測定を基礎としており、しかも、上記の測定が、放射性降雨に含まれて地中に浸透することができたものだけを計測対象としており、地表面を流れた物質や地表面に堆積したが風で運び去られた物質を無視したという点が批判されている(甲A106の1の26頁、甲A170の7頁)。

(イ) 放射性降下物

a 降下範囲に関する検証等

(a) 「黒い雨」の意義等

爆発の20分ないし60分後に降雨があり、その後、数時間後にも降雨があったところ、その雨粒には、爆風によって吹き上げられた埃、泥、土が含まれていたばかりでなく、火災による煤も含まれており、雨粒が黒くなっていた。このような雨のことを「黒い雨」という(甲A23の2の2頁、甲A137の44頁)。宇田道隆(以下「宇田」という。)は、二段階にわたる黒い雨の降雨の事実は、爆撃による直接的な上昇気流による降雨と、爆撃から起こった火災による間接的な作用に基づく上昇気流のための降雨が重なって現れたことを示していると述べている(甲A44の76頁)。

黒い雨の雨粒の中には、放射性降下物が含まれている場合があった(甲A36の109頁、乙A18の211頁)。

また、黒い雨の降雨地域よりも黒い煤の降下範囲は広く、水蒸気のつかない放射性微粒子(肉眼ではみえないこともある(弁論の全趣旨。))は更に広い範囲に降下したと考えられる(甲A77の10の14頁、甲A81の1の28、29頁)。

(b) 「黒い雨」に関する社会的ないし政治的背景

昭和40年に原爆医療法が改正され、残留放射能濃厚地区（後述する宇田雨域のうちの大雨域）が特別被爆地区に指定され、この地域に住む者が特定の疾患に罹患した場合には、その者が被爆者とみなされることとなった。そのため、被爆者側から、黒い雨の降雨区域がより広いことを主張する動きが盛んにみられるようになった（甲A3の121頁）。

一方で、黒い雨にあったということが縁談において不利に働くというような状況もあったために、黒い雨の降雨の事実を過小に報告する傾向も存在したのではないかと考えられている（甲A44の74頁）。

(c) 黒い雨に関する専門家会議報告書（平成3年5月）（乙A12）

（以下「黒い雨報告書」という。）

① 気象シミュレーションに基づく検討

黒い雨報告書は、放射性降下物を原爆雲、粉塵、火災煙の形で把握できることを前提として、原爆投下当日の気象条件（例えば、風速については、対象区間の広域要因で吹く風を当日と前日の潮岬の高層観測データから推計し、この数値に重ねて、地域内要因の風もシミュレーションした上で計算がされた（乙A14の19頁）。）、原子爆弾の爆発形状、火災状況等、種々の条件を設定した拡散計算モデルを用いたシミュレーション法によって、広島原爆に伴う放射性降下物の降下量とその降下範囲について検討を行った。そして、同報告書は、上記の検討に基づき、原爆雲の乾燥大粒子の大部分は北西9ないし22km付近にわたって降下し、それが雨となって降下した場合には大部分が北西5ないし9km付近に落下した可能性が大きいこと、

衝撃雲や火災雲による雨（黒い雨）の大半は北北西 3 ないし 9 k m 付近にわたって降下した可能性が大きいことを述べた（乙 A 1 2 の 6 頁）（上記のシミュレーションの結果は、「原爆雲雨落下・乾燥落下粒子分布図」「衝撃雲雨落下粒子分布図」「火災雲雨落下粒子分布図」の形で示されている（乙 A 1 2）。）。

黒い雨報告書は、長崎原爆に関しては、「この気象シミュレーション法を用いて推定した長崎の降雨地域は、これまでの物理的残留放射能の証明されている地域と一致することが確認された。」と付言しているが、広島原爆については同様の記述をしていない（乙 A 1 2 の 6 頁）。

そして、そうした気象シミュレーション法に基づいた降下放射線量の推定に基づき、広島原爆の残留放射能による照射線量率は、炸裂 1 2 時間後で約 5 レントゲン／時（最大積算線量は、無限時間照射され続けたと仮定した場合には約 2 5 ラド）であると推定された（乙 A 1 2 の 7 頁）（この推定の前提として、原爆投下後の豪雨のため、地上に降下した放射能のうち 4 0 % のみが残留したという仮定がおかれている（乙 A 1 3 の 1 3 1 頁）。）。

なお、黒い雨報告書のもととなった計算においては、水蒸気の凝結熱の放出が考慮されておらず、凝結した水分はすべて雨として落下すると仮定されている。これは、凝結熱を考慮に入れると、所々で上昇気流が強まり、周辺部でこれを補う下降気流ができて、雨域の分布や雨の強さが変わるかも知れないが、雨域の方が粒子の分布よりもはるかに広いため、少くとも雨域が変わっても、粒子の雨による落下区域はほとんど変わらないとみてよいと判断されたことによる（乙 A 1 3 の 3 8 頁）。ま

た、上記報告のもととなった計算においては、一旦地上に落ちた粒子が乾いて再び飛び上がることは考慮されていない（乙A 13の39頁）。

② 測定結果についての検討

黒い雨報告書は、昭和51、53年度に採取された試料は、昭和30年以降の原水爆実験による放射性降下物を多量に含んでいるので、降雨域とそれ以外の地域の測定値の有意差が、広島原爆の放射性降下物によって生じたと断定する根拠は見当たらないと結論付けた（乙A 12の5頁）。

一方、同報告書も、昭和20年の学術調査団による残留放射能強度測定の結果が、相対的に放射能強度を考える場合に有効であることを確認している（乙A 12の5頁）。

③ 降雨の人体への影響についての検討

黒い雨報告書は、対照地域の住民（被爆時に、宇品、翠町、皆実町、東雲町、出汐町、旭町に在住していた者）と比較した場合、降雨地域の住民（被爆時に己斐、古田、庚午、祇園に在住していた者）において、体細胞突然変異細胞の増加や染色体異常の増加が有意にみられることはなかったこと、上記のような異常を解析するには医療被曝の影響も考慮する必要があることが示唆されたことを指摘した（甲A 3の133頁、乙A 12の7、8頁、乙A 13の133、138頁）。

黒い雨報告書の資料編の中では、i) 黒い雨の降雨地域住民と対照地域住民との間で、MO型の突然変異体の頻度について有意差がみられたことから、体細胞突然変異頻度調査法が、黒い雨のような低線量放射線の人体への影響を検出できる可能性を示唆したこと、ii) 今後対象者数を増し、黒い雨だけではなく、

医療用放射線への被曝状況の記録が整っている適切な対象者を選んで調査することにより、黒い雨が人体へ及ぼした生物学的影響を明らかにできる可能性があることが指摘されている（ただし、黒い雨の生物学的影響は検出できないほど少ないにもかかわらずたまたまMO型変異で有意差が認められたのか、逆に影響は存在したがたまたまMO型以外では有意差が検出されなかったのか、いずれが正しいかを判断することはできないとされている。）（乙A13の134頁）。

また、同報告書の資料編の別の箇所には、「粉塵や煙は二次放射能のため、半減期は短く、長期間残留する可能性は少ないが、降下量が多いことから、人体への影響は慎重に評価しなくてはならない。」という記述もされている（乙A13の39頁）。

(d) 黒い雨報告書に対する批判（甲A3の138ないし143頁）

- ① i) 米国軍が原爆投下の約1時間後に瀬戸内海上空で撮影した写真から、原爆雲の高さ等を推定すると、原爆雲の高さは約14.2km、きのこ雲の最大幅は約18.7kmとされること、ii) 放射線被曝者医療国際協力推進協議会編「原爆放射線の人体影響」（平成4年、以下「人体影響1992」という。）においても、きのこ雲が20分ないし30分後に12kmの高さにあった図が掲載されていること、iii) 専門家会議における推定に用いられた写真が不正確なものであったことからすれば、黒い雨報告書が前提としている、原爆雲の直径4.5km、高さ8kmという設定は過小である可能性が高いという批判がされている（甲A3の139頁、甲A77の10の13頁）。

この批判に対しては、黒い雨報告書は、午前9時時点での初期値として高さ8kmという数値を挙げたのみであって、その

後に、拡散で高さが増したことを否定しているものではないということ、原爆雲がより高かったとすれば、粒子の地上沈着が遅れて広がり、火事雲と接触して雨に取り込まれる率がむしろ減ることになることが指摘されている（乙A14の18頁）。

- ② 広島原爆の場合には、激しい火災が発生し、竜巻、雷雨、豪雨も起こっており、10ないし20m/秒の強い上昇気流を伴った積乱雲があったために、多くの放射性物質が巻き上げられたと考えられるところ、このような強い上昇気流を伴う現象には、静力学の式を適用することはできないという批判がされている（甲A35の10頁、甲A72の4頁、甲A137の57、67頁）。

この批判に対しては、火災による熱の発生に伴う上昇気流は、気流計算において考慮され算入されているという反論がされており、現に、黒い雨報告書の資料編には、「火災、海陸の熱効果、地形上昇は算入されている。」という記載がみられる（乙A13の38頁、乙A14の10、17、19頁）。

- ③ 午後1時15分にはほとんど火が消えたとする火災燃焼率の与え方が、実態とかけ離れているという批判がされている（甲A3の139、140頁、甲A35の11頁）。

この点については、木造家屋の燃焼は、点状着火しても3時間程度であり、面的に同時着火したと考えられる原爆火災は2時間後くらいの段階が最盛であったとみるのが妥当であるという反論がされている（乙A14の19頁）。

- ④ 広島原爆の場合、粉塵や原爆雲が一体となっていたのに対し、ネバダの核実験の場合、粉塵も土砂が主なので、原爆雲と粉塵は際立って分かれていたにもかかわらず、その前提の違いが無

視されているという批判がされている（甲A35の11頁，甲A137の23頁，乙A13の54，55頁，乙A14の18頁）。

⑤ 上昇気流を補償するための地上風の収斂の状況についても想定が不正確であるという批判がされている（甲A35の20，21頁）。

⑥ 上記報告では，全層で南南東3m／秒の風が一様に吹いていたという仮定がされているところ，このような仮定をしてしまうと，すぐに計算領域の外に粒子が出てしまう結果となり，不当であるという批判がされている（甲A35の11頁，甲A137の36頁）。

(e) 宇田雨域（宇田道隆が提唱した黒い雨の降雨域）（甲A36）

宇田雨域は，広島市の爆心付近に始まり，広島市北西部を中心に，北西方向の山地に延び，遠く山県郡内に及んで終わる長卵形をなしており，長径29km，短径15kmの区域であるとされる（甲A36の106頁，乙A20の158頁）。

宇田は，継続的に数分程度に及ぶパラパラ雨が降った区域を小雨域，30分以上1時間に及ぶザーザー雨が降った区域を中雨域，1時間以上にわたって雨が降った区域を大雨域とし，2時間以上にわたって土砂降りの甚だしい雨が降った区域を豪雨域と分類した。大雨域は，長径19km，短径11kmの楕円ないし長卵型の区域であり，豪雨域は，白島の方から，三篠，横川，山手，広瀬，福島町を経て，己斐，高須より石内村，伴村を越え，戸山，久地村に終わる長楕円形の区域であるとされる（甲A36の107頁，乙A20の158頁）。

上記のような宇田雨域の形状に関しては，雷雨のような激しい

雨は、時間的にも、空間的にも、極めて不規則な降り方をするのが通常であるにもかかわらず、宇田雨域は、きれいな卵形をしており、不自然であるという趣旨の批判がされている（甲A3の119頁）。

なお、宇田は、放射性降下物そのものに着目して、それが降下した区域を調査したものではない（甲A51の1頁、弁論の全趣旨）。

(f) 増田雨域（増田善信が提唱した黒い雨の降雨域）

① 増田雨域の概要

増田雨域は、宇田雨域の4倍にも及ぶ（甲A35の5頁）。増田善信（以下「増田」という。）は、爆心地の北西部では100mmないし120mmの豪雨があったこと、従来は黒い雨の降雨がなかったと考えられていた爆心地の南側にも黒い雨が降った地域があったこと、宇田雨域では大雨域となっていた爆心地のすぐ東側に、全く雨が降らなかったかわずかし雨が降らなかった地域が存在し、その地域を取り囲むように馬蹄形の強雨域が存在していたことを確認した（甲A44の13頁）。

なお、増田も、放射性降下物そのものに着目して、それが降下した区域を調査したものではない（甲A51の1頁、弁論の全趣旨）し、増田によって確認された降雨の程度が、放射性降下物の降下量と直接連動するわけでもないとされる（甲A3の128頁、弁論の全趣旨）。

② 増田雨域の裏付け

原爆投下直後の3日間に採取された土壌のセシウム137を再調査した広島大学の静間らの研究において、i)宇田雨域では降雨がなかったとされたが、増田雨域では中程度の雨が降って

いたとされる太田川の東側で、やや強い残留放射能が測定されたこと、ii)その他、セシウム137が、宇田雨域には含まれないが増田雨域に含まれる複数の地点で検出されたことにより、増田雨域の方が宇田雨域よりも放射能の分布という観点から合理的であることが確かめられたという報告がある（甲A3の131頁，甲A23の2の3頁，甲A35の5，17頁，乙A20の159頁，乙A24の2の2頁）。ただし，上記の研究結果から，増田雨域が完全に放射性降下物の降下区域と一致するという結論を導くことまではできないという指摘もある（乙A14の21頁）。

増田自身は，昭和20年ないし昭和23年にかけて行われた調査に基づく「広島市付近における残留放射能について」と題する論稿（甲A39）において，高い放射能が検出されたとされる地域が，増田雨域において降雨量が多いとされる地域と一致したことを報告している（甲A35の図6，甲A39の77，78頁，甲A54の7，8，甲A137の25，38頁，弁論の全趣旨）。もっとも，上記論稿は，同論稿で報告された放射能の測定値をそのまま原子爆弾の影響によるものとみなすことはもとよりできず，建築物の材料・構造との関わり，地質・地形等との関わりが十分に吟味されるべきである旨の断りをしている（甲A39の81頁）。

b 線量に関する批判等

- (a) 「広島・長崎原爆放射線量新評価システムDS02に関する専門研究会」報告書の執筆にも関与した丸山隆司は，①基礎データがネバダの実験から得られた特殊なデータを使っているためにフォールアウト（放射性降下物）が少なく評価された可能性がある

こと、②フォールアウトが、ある面積に一様に落下せず、風雨の影響で偏った形で落下した可能性も高く、その場合には一様に落下したことを前提とする計算のもとで評価された値よりも大きな線量に被曝した者もいる可能性があること、③原爆雲の中には、 γ 線だけではなく、 β 線を出す放射性物質もあるところ、そうした物質がどの位の量入っているのかといった点については未解明の点が多いことを指摘しつつ、自らが担当した計算の限界を述べている（甲A158の187ないし189頁）。

- (b) 爆発後の3か月間に、広島では900mmの大量降雨があり、更に、広島市は、昭和20年9月17日、同年10月9日に、2度にわたって台風の被害に遭ったにもかかわらず、DS86においては、測定データが風雨の影響に対する補正なしに使用されたため、被曝線量の過小評価が生じている旨が指摘されており（甲A77の11の16頁）、降雨の影響を補正した場合には、爆発1か月後に西山地区に入った場合でも、その後そこに居続ければ、約72ラドの被曝をした可能性があるという指摘もされている（甲A3の113頁）。

この指摘に対しては、昭和20年8月9日に採取された試料についての測定結果によってもDS86が基礎とした測定結果と同様の傾向がみられた以上、大量の雨によって流されたために測定結果が不正確であるという批判は当たらないという反論がされている（乙A25の5頁、乙A150の33、34頁）。

(ウ) 誘導放射能

- a DS86の計算は、広島の土壌の元素成分のみに関して計算されているが、当時の広島の爆心地周辺は、建築物が密集した地域であったため、土壌とは異なる元素構成を持つ建材の誘導放射化も無視

できないし、人間の屍体の放射化も無視できないはずであるという批判がされている（甲A105の15頁，甲B（9）2資料4の369頁）。

こうした批判に対しては、橋詰らが、中性子による放射化により広島の数々の物質中に生じた放射性核種の濃度は、土壌よりも屋根瓦やれんがの方が多かったが、屋根瓦からの累積線量は、土壌からの累積線量に比べてかなり低くなっており、こうした傾向は、れんが、コンクリート、アスファルトについても同様であったこと（この理由については、例えば、屋根瓦の場合、屋根瓦自身が遮蔽となり、放射線が屋根瓦から出られなくなるという点が指摘されている（乙A18の223頁，乙A27の13ないし16頁，乙A150の39頁）。）を根拠に、土壌からの誘導放射線のみを考慮すれば足りるという反論をしている。

b また、DS86等が、爆心地付近は火災がひどく翌日までほとんど立入りができなかったことを前提としている（この点を根拠として、實際上、誘導放射線による被曝線量が、爆心地における最大値の20%を超えることはほとんどないと推察する見解もある。）点に関しては、現実には広島原爆投下当日の夕方から、八丁堀や紙屋町において死体を茶毘に付す等した被爆者が存在するのであって、上記のような前提をおくことはできないという批判がされている（甲B（9）2資料4の369頁，乙A116の39頁）。

エ 内部被曝に関する批判

(ア) セシウム137の生物学的半減期は100日であるから、被爆から長時間が経過した後にその量を計測しても、それが内部被曝の影響の全容を解明することには結びつかないという批判がある（甲A105の19頁）。

なお、ICRPのモデルによれば、飲み込まれたセシウム137のすべては胃腸管から血中に吸収され、そのうち10%が生物学的半減期2日で、90%が生物学的半減期110日で体外へ排泄されるとされている（このモデルに基づき体内残留率を計算すると、10年後には、体内のセシウム137は百億分の1以下に減衰することになる。）（乙A105の3頁）。

(イ) 長崎市と周辺自治体とが行った急性症状発症率の調査において、長崎原爆の爆心地から5ないし12kmまでの広い円環状の地域における急性症状の発症率に関し、方角に応じた差異がほとんどみられなかったことは、黒い雨よりも、原子雲に覆われた地域全体に降下した放射性微粒子が主要な内部被曝の影響をもたらしたことを示唆しているのだから、内部被曝の影響が無視されるべきではないという指摘がされている（甲A105の12、13頁）。

また、入市被曝者に、急性症状が遅れて発症する傾向があることは、長時間継続的に被曝するメカニズムが働いていること、内部被曝による影響が生じたことを示唆している（甲A32の68頁、甲A77の10の24頁、甲A81の1の37頁）のだから、内部被曝の影響が無視されるべきではないという指摘がされている。

(8) 放射線の影響に関する科学的知見

ア 他の者の人体の誘導放射化によって被曝する危険性について

(ア) 人体を構成する物質には放射化される元素（半減期の短いアルミニウム、ナトリウム、マンガン、鉄等）はもともと極めて微量（体重1kg当たりの含有量は、アルミニウムが0.857mg、ナトリウムが1.5g、マンガンが1.43mg、鉄が86mgである。）しか存在しないし、また、人体には体重の60%以上の水分が存在するため、体表面に近い部位に存在するこれらの元素のごく一部が放射化される

にすぎない。

こうした理由から、被救護者の人体等が有意な放射線源となることはないと考えて差し支えないものと考えられている(乙A3の12頁)。現に、約25グレイの放射線を浴びた茨城県東海村JCO臨界事故(平成11年に茨城県東海村において起きたJCO臨界事故)における被曝者の場合ですら、被曝の翌日に測定された誘導放射化線量は最大で1時間当たり約10マイクロシーベルト程度であり、例えば胃の透視を受けた場合に被曝する線量の300分の1程度にすぎず、健康影響の観点からは無視できるということが指摘されている(乙A169の117, 118頁, 乙A165の1の21, 22頁)。

(イ) なお、齋藤紀(以下「齋藤」という。)は、中性子が人体の分子や原子を放射化することの危険性について指摘する(甲A143の47頁)。しかし、齋藤が自らの意見書である甲A67号証の9頁において引用する甲A67号証の14においては、必ずしも、誘導放射化された人体から出る放射線によって他の者にどのような影響が及ぶかということが分析されているわけではない。また、上記甲A67号証の14の937頁第1表において示されている数値(各臓器に対して毎分放射されるβ放射能数値)は、バックグラウンドの量(18/分)と比較して著しく多い量ではない(乙A150)。しかも、β放射能が人体から出たとしても、他の者の外部被曝には寄与しないと考えられているところである(甲A67の14の937頁, 乙A150の43頁)。

イ 付着被曝について

(ア) 「付着被曝」の考え方

放射性物質を含んだ水が皮膚に付着し、水が蒸発した後に、非常に濃い放射性物質が皮膚に残ることによって生じる被曝(甲A106の1の25頁)を、内部被曝と類似した態様の外部被曝であるというこ

とから、他の外部被曝とは区別して、「付着被曝」と定義する考え方がある（甲A77の10の38頁）。

このような被曝態様に関与する放射線は、 β 線と γ 線であると考えられている（乙A179の33頁）（ただし、 β 線は、皮下組織にまでは達しないことが多いため、 β 線のみでは皮膚以外の障害は起きにくいとされる（乙A147の1頁）。）。なお、 α 線を放出する放射性核種が皮膚に付着しても、 α 線は皮膚の再生に不可欠である基底細胞層に達しないため、 α 線によっては急性皮膚障害は起こらないとされる（乙A147の1頁）。

(イ) 「付着被曝」の影響が小さいことについての指摘

a 被曝の大半が引き起こされるはじめの1週間について計算した結果、爆心地の地上1mの高さにおける皮膚線量は0.84グレイとなったという報告があるところ、そのうち、皮膚付着土壌による放射線量（主に β 線）は、爆心地でも1%程度と小さかったとされている（爆心以遠でも同様に非常に少ない。）（ただし、上記の報告のまとめにおいて、土壌の厚さのばらつきや放射性降下物等の要因を考慮すると、より多い線量が算出される可能性があることが付記されている（乙A179の33頁）。）。

b 付着被曝の影響が大きいとすれば、まず、付着した部分に紅斑等の皮膚障害の症状が現れるはずであるが、必ずしも皮膚障害が急性症状として一番多く現れているわけではない以上、付着被曝の影響が大きいいくことはあり得ないという指摘がされている。

また、腕や頭部に張り付いた放射性降下物によってどのような機序で下痢が生じるのか不明であるから、付着被曝の概念によって急性症状の全体を説明することはできないはずであるという批判がされている（乙A28の12頁）。

ウ 内部被曝

(ア) 原爆以外の事例

チェルノブイリ原子力発電所の爆発事故（発電所内で、クリーンアップワーカーという作業員が放射性物質を除去する作業に従事している際に、床や壁に飛び散った様々な放射性物質によるγ線に被曝したという事故（以下「チェルノブイリ原発事故」という。）（乙A6参考文献1の3頁，乙A165の2の44頁，弁論の全趣旨）の場合，放出されたヨウ素（なお，事故によって放出された300MCi（メガキュリー）の放射性物質のうち，ヨウ素131が40MCi，放射性ヨウ素が100MCiであったとされる（乙A184の149頁）。）が大気から牛乳（例えば，ヨウ素は，牧草を通じて乳牛に取り込まれやすいとされる（乙A186）。）や葉菜を通じて比較的急速に人体に入っていく，甲状腺に局所的に集まったことから，特に，幼児や小児に，甲状腺疾患の被害が集中して生じたとされる（乙A183）（なお，甲状腺疾患以外では，後囊下白内障とチェルノブイリ原発事故における放射線被曝の関連性が示唆されているが，白血病やがんについては，放射線に起因した死亡率や発生率の増加がみられるということが明らかになっているわけではない（乙A183，乙A184の5頁）。）。

なお，上記事故で避難した11万6000人の平均被曝線量は30ミリシーベルト，事故後最初の10日間で，汚染した地域に住み続けた者が被曝した線量は10ミリシーベルトであるとされる（乙A183）（もっとも，線量の正確な検証は不可能であるとされている（乙A184の2頁）。）。

(イ) 原爆被爆者による放射性物質の吸入の態様

a(a) 放射性物質が空気中に漂っている場合には，放射性物質は，呼吸によって鼻又は口を通じて体の中に入り込む（甲A18の2の

26頁, 甲A33の66頁, 甲A106の1の8頁)。被爆者が、救援活動で土を掘り起こしたり、被爆者を介護したりすることで、放射性物質を体内に取り込むことになる場合もあるし、遺体の焼却作業に従事した者が放射化した人骨の骨粉を吸い込んだということも考えられる(甲A81の1の38頁, 甲A104の55頁)。

夏の場合、地面が暖められて、細かい粒子が乾くとどんどんと浮遊していくことになるため、放射性物質を吸収する量が増えるものと考えられる(甲A113の1の46, 50頁)。

なお、一般に、消化器系からの吸収による被曝よりも、呼吸器系からの吸収による被曝の方が吸収の割合等の点で重要性が高いと指摘されている(甲A3の114頁)。

(b) 大気中に誘導放射性核種が付着した粉塵があつたとしても、吸入摂取の場合には、粒子径が $1\mu\text{m}$ 以下のものでない限り肺胞まで到達しないところ、①衝撃塵に含まれる粉塵の粒径は $1\mu\text{m}$ よりも大きいし、また、②比較的粒径の小さいと考えられる火災塵である灰のもとになる木材に含まれる安定ナトリウム及びマンガンの存在比は極めて小さいことから、火災塵の中には有意な内部被曝線量をもたらす誘導放射性核種が含まれていたとは考えにくいために、放射性物質の吸入摂取による影響は無視できるという趣旨の指摘がされている(乙A28の23頁)。

b 放射性物質が食べ物や水に溶け込んでいる場合には、それらと一緒に放射性物質を飲み込む場合がある(甲A18の2の26頁, 甲A106の1の8頁)。

c また、皮膚あるいは傷口を通じて放射性物質が体内に入る場合がある(甲A18の2の26頁, 甲A106の1の8頁) 傷口から血流中に入った可溶性物質は非常に短時間のうちに体内に沈積するた

め、重大な内部被曝の危険を起し得るとされる（甲A102の421頁，乙A165の2の12頁）。これを防ぐため、近時では、外傷が起こらないように、被曝した場合には髪の毛を切ることもしないとされる（乙A165の2の24頁）。

d 爆心地に近い全焼地域では、火災から逃れるのがやっとであったかもしれないが、全壊、半壊地域で火災を免れた地域では、建造物の付近で呼吸、飲食することができたため、かえって放射能で汚染された空気、飲食物、薬品、治療器材等による体外、体内被曝につながった可能性もあるという指摘がみられる（甲A3の72頁）。

(ウ) 内部被曝線量の評価の困難性、不確実性

爆発直後の塵の中にいた者をはじめとして、後日死体や建築物の残骸の処理等で入市して多量の塵を吸収した者は、ICRPが職業被曝者について勧告している最大許容負荷量以上の放射能を体内に蓄積した可能性があるとされている（乙A4の7頁）。

もっとも、以下の理由から、線量の正確な評価は困難であるとされる。

a 水溶性の放射性物質の場合には、微粒子の形で体内に取り込まれても、放射性物質が1個の原子又は分子のレベルで、血液やリンパ液に溶けて、ばらばらに散らばって体内の全体に拡がるし、特定の器官に比較的集中して滞留したとしても、尿等の排泄物等には微量ながらも放射性の原子や分子が含まれることになるので、測定を行って測定値から身体に取り込んだ放射性物質の量を一応推定できる。ところが、水溶性や油溶性でない放射性微粒子が取り込まれ、微粒子がある程度の大きさを保ったまま固着すると、その周辺の細胞が集中して被曝するため、沈着した部位から、かなり持続的に強い放射線を出し続けるような場合を除いて、放射性微粒子を特定するこ

とも困難であり、排泄物から線量を推定することもできない（甲A 77の10の21頁）。

- b 内部被曝線量を正確に測定する方法は未だない（甲A 113の2の12頁）。これは、 α 線や β 線のように放射線の飛程が非常に短い場合、ホールボディカウンターによる計測では、放射線量を正確にとらえることができないからである（甲A 77の11の18頁，甲A 81の1の39頁，甲A 106の1の29頁，甲A 113の1の24頁）。

また、リンパ球（白血球のうち、生体の免疫機構の主役を担うもの（乙A 4の132頁））に現れた染色体異常から線量を推定するといった方法によっても、正確な評価は不可能であるとされる。なぜなら、体内を移動するリンパ球の染色体異常には、全身の平均的な内部被曝の影響は現れるが、体内の一箇所にとどまっている放射性微粒子による局所的な内部被曝の影響は現れないと考えられるからである（甲A 77の10の40頁，乙A 4の132頁）。

- c フォールアウトや誘導放射化物質に伴う内部被曝線量の評価には、飲料水や食品の核種別の放射能汚染の程度、その摂取量、体内での臓器別分布、排泄の速度、被曝時の行動等が評価される必要があるところ、これらの因子を確定するだけの資料は十分ではないとされる（甲A 3の113頁，甲A 33の79頁，甲A 105の16頁）。

(エ) 内部被曝特有の危険性

- a 内部被曝は、例えば初期放射線による外部被曝とは異なり、局所的持続的な被曝であるところ、一般には、総被曝線量が同じであれば、時間をかけての被曝の方が、短時間の被曝よりも、快復力が働きやすいために人体への影響が少ないとされている（乙A 3の14頁，乙A 116の41頁）。なお、単位時間当たりの線量が多い場

合，すなわち短時間で集中的に放射線に被曝する場合に，損傷を回復するだけの時間的余裕がないために生物に対する効果が大きくなることを線量率効果という（甲A 1 1 3の2の31，32頁）。

また，全身に被曝が生じたか局所だけに被曝が生じたかにより，人間の抵抗性は異なっており，部分的にある特定の臓器だけが被曝した場合には，全身被曝の場合よりは疾患等の発症が起こりにくいと一般にいわれている（甲A 3 3の76頁）。

b ただし，以下のような理由から，内部被曝特有の危険性があり，内部被曝と外部被曝とでは質的な相違があると指摘する見解もある。

(a) α 線， β 線の影響

内部被曝の場合，体内に放射性物質が入るため，放射性物質と体内細胞との距離が近くなり，0.4 mm（細胞1個分程度）ないし1 cm程度しか飛ぶことがない α 線， β 線が非常に高密度に，しかも場合によっては長期間にわたり，DNA（細胞核の内部にある。）や細胞膜，たんぱく質等に損傷を与えるものとされる（甲A 3 3の13頁，甲A 7 7の11の10頁，甲A 8 1の1の34頁，甲A 1 0 6の1の16頁，甲A 1 1 3の1の14頁，甲A 1 1 3の2の17頁）。

このような高密度の被曝をした場合，放射線の作用により，DNAの二重らせんが一度に切断される確率が高まるところ，二本の鎖が同時に切断されると誤った修復がされる確率が増加するとされる（甲A 7 7の11の10頁，甲A 1 1 3の1の17頁）。

(b) 放射性物質の局所集中性

セシウム137やナトリウム24のように，ほぼ全身に均等に吸収される放射性物質もある（甲A 3 3の12，44頁）一方で，放射性物質の中には，特定の臓器等に集中的に付着しやすい性質

を持つものがある。例えば、ストロンチウム 90 は骨に親和性が強く、肺を通じてあるいは胃腸を通じて吸収される等して、骨に集まる（もつとも、飲み込まれたストロンチウムの 70 % は便として排泄され则认为られている（乙 A 105 の 3 頁）。）ほか、ウラン、コバルト等も骨に沈着する性質を持っているとされる。プルトニウムは、食物とともに体内に入った場合には、血液中に溶け込み、骨髓を包む骨の内側の表面に付着するし、呼吸を通じて体内に入った場合には、肺胞の内側に平均約 500 日間滞留するとされる（甲 A 113 の 1 の 23 頁）。また、放射性ヨウ素は主に甲状腺に沈着する（甲 A 113 の 1 の 20 頁）し、コバルトは、肝臓や脾臓にも親和性がある（甲 A 77 の 11 の 9 頁）。このように、放射性物質が親和性のある部分に沈着した場合には、体内に残る時間がより長くなりやすいとされる（甲 A 33 の 43, 67 頁, 甲 A 81 の 1 の 32 頁, 甲 A 106 の 1 の 17 頁）。

なお、自然放射線核種と人工放射性核種とでは、後者の場合の方が生体内濃縮が起これやすいとされる（甲 A 86 の 12 頁）。自然放射線核種の場合、生物が進化の過程で獲得した適応力が働くため、体内で代謝し、体内濃度を一定に保つというメカニズムが取得されているのに対し、人工放射性核種の場合にはそのようなメカニズムが働くことはなく、むしろ、化学的に類似した非放射性物質を濃縮するメカニズムがある場合には、そのメカニズムにより放射性物質をも濃縮させてしまうことがあるからである（甲 A 86 の 12 ないし 15 頁, 甲 A 113 の 1 の 22 頁）。

(カ) 内部被曝によって生じる具体的な人体への影響

内部被曝によつてもたらされる被害には、DNA の損傷に伴う遺伝的な変化だけではなく、細胞膜の傷害も含まれると考えられている（甲

A 8 1 の 1 の 3 4 頁)。

細胞膜は、溶液中の放射性イオンからの放射線に敏感であり、低線量でも影響を受けるという報告があるとされる（甲 A 7 8 の 1 0 頁）。

(カ) ホットパーティクル理論について

a(a) ホットパーティクルとは、 α 線等（通常用語法では、 β 線は含まない。）を放出する性質を持つ比較的大きな放射性の不溶性粒子のことを指す（甲 A 1 1 3 の 2 の 3 8, 4 0 頁, 乙 A 1 0 9）。

ホットパーティクル理論とは、同じ放射線量であっても、広い場所に均一に照射される場合に比して、狭い場所（ホットスポット）に集中的に照射される場合には、狭い範囲で、高密度の電離が生じるために、影響が大きくなるという理論を指す（甲 A 1 1 3 の 2 の 1 5 頁, 甲 A 1 0 6 の 1 の 1 1, 1 2 頁）。

(b) ホットパーティクル理論は、 α 線を出すプルトニウムを混ぜた MOX 燃料の導入に反対する動きとともに生まれたものであるが、同理論の実証的な検討はされておらず、同理論の正当性が学界において確立している状況にはない（甲 A 8 1 の 2 の 5 8 頁, 甲 A 1 0 6 の 2 の 2 7 頁, 乙 A 1 7 8 の 7 4 頁）。

b ホットパーティクル理論を裏付ける見解等

0. 1 グレイないし 2 グレイの線量範囲においてホットパーティクルが均一照射よりも効果的であり、0. 6 グレイで均一照射とホットパーティクルの差が最大となり、増大率が 5 倍となるという報告（乙 A 1 0 8 の 2 の 1 0 頁）、照射された細胞 1 個当たりについて分析した場合、約 1 グレイないし 2. 5 グレイの線量範囲において最大 5 倍のホットパーティクル増大率がみられるという報告（乙 A 1 0 8 の 2 の 1 1 頁）がみられる。加えて、 α 線の RBE を 2 0 と仮定した場合、多くの不確実性はあるものの、明らかに有意なホッ

トパーテイクル増大因子の根拠がわずかに存在するという指摘がされている（乙A108の2の19頁）。

ただし、発がん性に関するホットパーテイクル増大因子の問題に関して、有用なデータはほとんどないとされている（乙A108の2の20頁）。

c ホットパーテイクル理論の評価

ICRPによっても、ホットパーテイクル理論は否定されている（乙A106の4枚目、弁論の全趣旨）。しかし、上記理論を否定し、均一被曝が最も発がんのリスクが高いことを示したとされるチャールズらの論文（チャールズら「ホット・パーテイクル（粒子）被曝の発がんリスク」（乙A108の2））で言及されている実験は、mm単位の間隔のスリット（切れ目）を用いて、一定方向からの一様な放射線ビームを照射したものであって、原爆における放射線の照射の状況を正確に再現して行われたものとはいえないという批判もされている（甲A105の22頁）。

また、湾岸戦争等を機に、劣化ウランの問題が顕在化したことから、ホットパーテイクル理論の是非を見直す動きが広まっているという指摘もある（甲A81の2の51頁）。

d ホットパーテイクル理論に対する批判

(a) 局所的に集中的な被曝が生じた場合には、細胞が死滅するため、遺伝子の変異が引き継がれることによって確率的影響が生じることはあり得ないという指摘がされている（乙A3の17頁）。また、組織・臓器を構成する多数の細胞が細胞死を起こさなければ確定的影響は生じないところ、 α 線によっては多数の細胞死は起こり得ないのだから、ホットパーテイクル理論によっては、およそ確定的影響について合理的な説明を加えることができないという指

摘がされている（乙A3の17頁，乙A109）。

このような指摘に対しては，単独の α 線が細胞の一部を通過した場合や， α 線の飛程の末端部分に細胞が位置しているために細胞の損傷範囲が限局された場合等には，細胞はまさに分裂機能に支障を来さない程度の損傷を抱え込んだまま生き残り，それががん等の発生の原因となる可能性があるという反論がされている（甲A170の11頁）。

(b) 例えば，放射線医学においては，放射性核種を人体に投与し，それによってがん等の診断をするという医療行為（核医学診断）も一般に行われている。そして，この際に用いられる放射性核種による内部被曝線量は，被爆者の内部被曝線量を上回る量が，核医学診断を受けた者に急性症状が現れたという報告はみられないということが指摘されている（乙A28の6頁）。

エ 確率的影響，確定的影響

(ア) 確率的影響

a 確率的影響の意義，特徴

確率的影響とは，放射線によるDNAの点突然変異や染色体変異により引き起こされる健康影響を指す（甲A150の9頁）。確率的影響には，発がんや遺伝的影響が含まれる（甲A114の1の2頁）。なお，突然変異によってがん等が生じる機序は解明されていないが，発がんには，突然変異が連続して発生し，何年もの期間をかけて蓄積する過程が必要であると考えられている（乙A116の13頁）。

確率的影響の場合には，被曝線量の増加とともに影響が現れる確率が増加し，かつ，影響の程度は，被曝線量とは無関係であるとされる（甲A3の199頁）。

b 確率的影響が生じる具体的なメカニズム

放射線を照射すると、まず、染色体が切断される。切断された染色体の多くは断片をふたたび結合して元通りになるが、切断が多数できると、断片が誤って結合し、結果として異常な染色体ができる。これを染色体交換型異常又は交換型構造異常という。また、断片が再結合せず、一部欠損した染色体がそのまま残ることもあるところ、それが染色体切断又は端部欠損と呼ばれる異常である。このような異常の確率は、 γ 線のような低LET放射線の場合、線量の2乗に比例する形となるのに対し、中性子のような高LET放射線の場合には、低LET放射線の場合よりも高くなるし、線量に応じて直線的に増加する（甲A67の5の207頁，甲A112の6頁）。これらのことから、染色体異常（特に容易に検出が可能な二動原体染色体の異常）は、生物学的な意味での線量計としての役割を果たすとされる（乙A116の23頁）（もっとも、染色体異常の出現状況によって正確な線量評価が可能となるわけではないとされる（甲A166の2の13頁）。）。

このような染色体異常が生じたが、それが細胞に対する致命的な損傷をもたらさなかった場合、増殖細胞は、細胞分裂を通じて、損傷を有する子孫の細胞を生み出す。これらの細胞の一部は生体防護機構によって排除されるが、一部は生き残り、無制限な増殖能力を有する状態となって、がん細胞化する（甲A3の201頁，甲A33の49頁）（なお、染色体異常のうち、細胞分裂を繰り返してもその過程で異常が消えることなく次世代の娘細胞にそのまま伝わっていくもののことを安定型異常、何回か分裂するうちに消えてしまう異常のことを不安定型異常という（甲A158の132頁）。転座と欠失以外は不安定型異常である（甲A158の235頁）。）。

（イ）確定的影響

閾値（影響が現れる最小の線量）が存在し、被曝線量が閾値を超えると影響が現れる確率が急激に増加して1になるような影響を指す（なお、被曝線量が閾値に満たない場合にも、細胞自体に何らの損傷も生じていないというわけではない（甲A33の73，74頁）。）（甲A3の199頁）。

確定的影響では、被曝線量の増加とともに影響の大きさが増す（甲A3の199頁）。これは、閾値を超えて高線量になればなるほど、より多くの細胞が失われたり細胞変性を起こしたりするため、臓器や組織の障害も重くなるからである（一般には、組織の数十%の細胞が死ぬことによって確定的影響が起きるという見解が唱えられている（乙A165の1の3頁）。）（甲A3の201頁）。

失われた細胞が他の正常な細胞の増殖によって補償されるならば、臓器や組織の障害は一時的なものとなるが、失われた細胞が他の正常な細胞の増殖によって補償できないほど大量である場合には、臓器や組織の障害は永久的となる（甲A3の201頁）。

急性障害は、従前から、確定的影響であると考えられており、発がんや遺伝的影響以外の放射線障害は概ね確定的影響に含まれるとされている（甲A3の199頁，甲A114の1の2頁，なお甲A19の1）。また、放射線を大量に浴びて人が死亡に至る現象は、確定的影響である（甲A19の1）。

なお、閾値は一義的に定まるものではなく、人間の感受性のばらつき、遺伝の影響、年齢、心身の状態等により、一般に指摘される閾値よりも低い線量で当該影響が生じる場合も考えられる（甲A19の1，甲A33の16，17頁，甲A81の1の6，42，43頁，甲A170の2頁）。また、閾値は、過去に報告された症例に依拠して推定されるものにすぎないから、新たに症例が積み重なることによって閾値

が変動することは十分にあり得る（甲A19の1，甲A78の7頁）。
加えて，閾値は，被曝の形式や，臓器・組織によって異なるものであり，原則として分割照射あるいは遷延照射の場合には，1回照射あるいは急性照射に比べて閾値が高くなるとされる（乙A167の334頁）。

現在，国際的には，集団の中で1%ないし5%の者に影響が出る線量が閾値とされている（乙A110の32頁，乙A150の5頁）。

（ウ）両者の区別

当初は確定的影響と考えられていたが，後に，閾値より低いとされてきた線量に被曝したにすぎない場合にも発症が認められ，確率的影響であると考えられるようになった疾病もある（例えば，小頭症がその例である（甲A78の7頁）。）し，また，現時点で，確率的影響であるか確定的影響であるかがなお議論されている疾病もある（甲A19の1）。

オ 低線量域における放射線の影響

（ア）低線量域における確率的影響の現れ方

a(a) 線量又は線量率の低い被曝では，生体内の分子，細胞及び組織レベルでの様々な相互作用により，ほとんどの障害は修復又は回復され，個体の障害にまで発展しないが，一部の遺伝子突然変異や細胞・組織の障害は，長期にわたる潜伏期を経てがん等の発生につながり，寿命の短縮による個体の死にもつながることがあるとされる（甲A34の23の16頁，甲A114の1の1頁）。

(b) 具体的には，種々の実験（ムラサキツユクサ，サソリの精原細胞あるいはショウジョウバエを用いた実験等）の結果，固形がんが0.1シーベルト以下の領域でも有意な増加を示すことや，放射線による損傷は線量の一次関数で増加することから，低線量域

における放射線の影響は、中・高線量域での影響を直線的に外挿して得られるという考え方がある（甲A86の25頁，甲A107，甲A108の2，甲A110の266，272頁，甲A114の1の4，5頁，甲A181の2）。

ただし、上記のような考え方は、完全に肯定されるに至っていないわけではない。上記のような考え方を根拠付ける実験について、ムラサキツユクサの突然変異は、放射線だけではなく、大気汚染物質や、自然環境の変化によっても起こり得るものであるという指摘がされている（乙A182の3枚目）（特に、①気温の変化は、ムラサキツユクサの突然変異数に強く影響しており、気温が上昇すると、突然変異の数が減る（乙A182の5枚目））ことに加えて、②発電所付近での野外調査によっても、ムラサキツユクサのつぼみ、茎、葉の中から原子力発電所の影響に伴う放射性物質は検出されておらず、空気中の放射性ヨウ素の濃度や放射性希ガスによってムラサキツユクサが受ける放射線量も、ムラサキツユクサの突然変異に必要な量を下回っていることからすれば、上記の実験で確認された突然変異は、放射線によるものとはいえないとされている（乙A182の5枚目）。

b 以上に対し、0.005シーベルト（広島原爆の爆心地から約2.4kmの地点における被曝線量に当たる。）以下の低線量被曝者におけるがんやその他の疾患の過剰リスクは認められていないという見解もある（乙A116の45頁）。

(イ) 逆線量率効果

逆線量率効果とは、特に高LET放射線について、低線量率照射の場合の方が高線量率照射の場合よりも影響が大きくなることを指す（甲A112の8頁，甲A114の1の14頁）。主に、内部被曝で問題と

なる（甲A32の53頁）。

単位時間当たりの放射線量が非常に低い場合の方が、細胞が、放射線に曝されていることを関知しにくいため、逆線量率効果が生じるとされる（甲A86の26頁，甲A113の1の41頁）。

なお、低LET放射線の場合にも逆線量率効果が認められるという報告があるところ、これは、損傷が一定以上にならないために、修復系が機能するに至らないためであるとされる（甲A114の1の14頁）。

低線量域における人体影響を疫学的研究によって完全に解明することは、被爆者集団の規模からしても困難であるといわれており（甲A34の27，乙A2の20頁），逆線量率効果についても、未だ確たる結論は得られていないとされる（甲A114の1の20頁）。

カ バイスタンダー効果

1990年代半ば以降、 α 線照射（特に低線量の照射）を受けた細胞に隣接し、自身は照射を受けていない細胞に、染色体異常、突然変異あるいは細胞がん化等の遺伝的効果が生じることが指摘されるようになったところ、このような効果をバイスタンダー効果（近隣効果）という（甲A114の1の15頁）。後に、バイスタンダー効果は、 α 線以外の放射線に関しても確認されたとされる（甲A114の1の15頁）。

平成17年当時においても、バイスタンダー効果のすべてが完全に確立した知見となっていたわけではなかった（甲A113の2の33頁）が、少なくとも、放射線の影響で照射を受けない近隣の細胞に染色体異常が起こることについては確立した知見となっていた（乙A178の78頁，弁論の全趣旨）。

バイスタンダー効果の存在は、放射線で遺伝子が直接の損傷を受けなくても、照射を受けた細胞から近隣の細胞に被曝の情報が伝わることで、

多数の活性酸素（フリーラジカル）（フリーラジカルとは、分子を成り立たせている電子と電子の結合や配置が、電離放射線により不安定な状態となったものである。フリーラジカルは、周辺の分子と瞬時に反応するところ、その化学反応が大きければ、細胞膜に穴が開く等、細胞に障害がもたらされることになる（甲A32の34, 35頁, 甲A34の34の12頁）。）が発生して細胞膜が損傷し、突然変異や発がんが起こる可能性があることを示唆している（甲A77の10の22頁, 甲A86の27頁, 甲A114の1の15頁）。被曝の情報が伝わる具体的な機序に関しては、極度に損傷を受けた細胞において、DNA損傷誘発遺伝子が大量に発現したり、様々なサイトカイン（サイトカインとは、多数の異なる細胞から産生され、多数の異なる細胞に働きかけるたんぱく物質のことを指す。）が放出されたりするというような可能性が指摘されている（乙A108の2の15頁）。

キ 非電離放射線とその人体への影響（甲A78の6頁）

核爆発に際して極めて短時間の間に放出される電磁パルスは、数千km離れた地域の停電の原因となる等、電子回路に過大な電流を誘発して回路を機能不全に陥らせたりする作用を持っていることが知られている。

広島・長崎の原爆においても電磁パルスが放出されたものと考えられるが、その人体に対する影響についてはほとんど検討がされてこなかった。核爆発の場合、非常に短時間の間に極めて強烈な電磁パルスが放出されるため、実験室規模での再現は不可能と言われているし、また、低強度の非電離放射線の長期照射による動物実験の結果から、電磁パルスの人体に対する影響を外挿することが妥当か否かも定かではないとされる。

もっとも、原水爆被害者団体協議会の非電離放射線専門委員会の検討によれば、原爆の非電離放射線は人体に影響をもたらす可能性のある水

準のものであったことが示唆されており、今後の検討が求められるとされる。

(9) 急性症状に関する知見

ア 放射線の影響評価における急性症状の位置付け

IAEAによって作成された「放射線傷害の診断と治療」と題する文献では、「被ばくの重篤度」の早期の段階での分類に関し、「早期に臨床症状、例えば、悪心、嘔吐、下痢、紅斑そして熱等に基づいて行われる。これらの徴候、症状の出現時期、その頻度、重篤度は、注意深く記録されるべきである。このことが、吸収線量が2グレイより大きいか、少ないかということにしたがって、被害者を二つの種類に分類することを可能にする。」という趣旨が述べられている（甲A166の2の9頁）。

なお、複数の種類の症状が複合的に生じている場合、例えば、脱毛のみではなく、脱毛と皮膚症状が同時期に出る等した場合には、当該症状と放射線の関連性がより肯定しやすいとされる（乙A165の2の31頁、弁論の全趣旨）。

イ 急性放射線症の症状経過

(イ)a 前駆期

(a) 被曝後数時間以内に、食欲低下、悪心、嘔吐、下痢（水様性のものが典型的である。）の症状が出てくるとされる（悪心、嘔吐は遅くとも48時間以内には現れるものとされる。）。上記の症状は、概ね1グレイ以上で現れるとされる（ただし、下痢の閾値は4グレイないし5グレイであるとされる（乙A165の1の9、10頁）。）（甲A3の196、197頁、甲A34の16の326、330頁、乙A101の3、4頁）。

0.25グレイ以下の被曝では、一貫して臨床症状は現れず、また、0.5グレイ程度の被曝でも、上述のような症状がみられ

ることはなく、リンパ球の一時的減少がみられるにとどまるとされる（甲A3の196，197頁）（もっとも、急性症状の閾値については，10%の人が食欲不振を起こす線量が0.4グレイ，吐き気を起こす線量が0.5グレイ，嘔吐を起こす線量が0.6グレイであって，より低いパーセンテージの人々はより低い線量で同様の確定的影響を引き起こす可能性が排除できないという指摘もされている（甲A170の4頁）。）。また，1グレイないし2グレイ程度の被曝の場合，およそ半数の者に前駆症状が起きるものの，前駆症状のみで回復するとされる（甲A3の196，197頁）。

これらの症状は，線量が高いほど現れるまでの時間が短く，症状が重くなるとされる（例えば，3グレイないし5グレイの被曝の場合，1ないし2時間後から1，2日間，食欲不振，悪心，吐き気等の前駆症状が出てくるとされる（甲A3の196，197頁）。6グレイの被曝の場合には，30分以内に前駆症状がみられ，数十グレイという致死線量に被曝した場合には，5分ないし15分以内に自律神経の反応による症状が現れるとされる（甲A34の16の327頁）。以上に対し，1グレイないし2グレイの被曝の場合，吐き気等が10%ないし50%の被曝者に，数時間後に現れるとされる（甲A3の197頁，乙A101の5頁）。）。

この他に，頭痛，無気力，低血圧，意識障害，体温の上昇等がみられる（甲A34の16の327頁，乙A101の3，4頁）。このうち，意識障害は，茨城県東海村JCO臨界事故以前においては，50グレイEq（グレイEqとは，放射線治療で用いられている生物学的な線量の単位である（甲A168の113頁）。）以上の被曝で現れると考えられていたが，茨城県東海村JCO臨

界事故では、8 グレイ E q 程度の被曝が見込まれた者に、一時的な意識障害が現れたことが報告されており、個人差があり得ることが指摘されている（甲 A 1 6 8 の 2 頁，乙 A 1 6 5 の 2 の 2，5，3 8 頁）。なお，上記茨城県東海村 J C O 臨界事故は，3 名の作業員が非常に濃いウランの溶液をタンクの中に流し込んでいるうちに，タンクが臨界に達したために，上記 3 名が，多量の γ 線と中性子線（中性子のうち，身体に入射する熱中性子と高速中性子の線量は同程度であった（甲 A 1 6 8 の 5 4 頁）。）の両方に被曝し，急性放射線症を発症したという事故であり（乙 A 1 6 5 の 1 の 2 頁），上記 3 名は，それぞれ，2 5 グレイ，9 グレイ，3 グレイの放射線を浴びたと評価されている（乙 A 1 6 5 の 1 の 2 頁）（ただし，最終報告書は最大の被曝をした者の被曝線量は 1 9 グレイ E q であったとしている（甲 A 1 6 8 の 1 0 3 頁）。）。2 5 グレイの線量を浴びたとされる者は 8 3 日後に死亡し，9 グレイの線量を浴びたとされる者も 2 1 1 日後に死亡したが，3 グレイの線量を浴びたとされる者は，現在も日常生活を営んでいる（乙 A 1 6 5 の 1 の 2 頁）。上記事故の特徴として，①線源である沈殿槽のすぐ近くで被曝が起こったこと（乙 A 1 6 5 の 1 の 2 頁），②線質が異なる中性子線と γ 線とが吸収線量でみて同程度に混在していたこと（乙 A 1 6 5 の 2 の 1 頁），③放射性降下物がほとんど生じなかったこと（乙 A 1 6 5 の 2 の 5 頁）が挙げられている。

(b) 前駆期は，一般の原爆被爆者においては確認されていないものとされる（甲 A 1 2 1 の 2 の 1 3 頁）。

b 潜伏期

前駆期の後，一時的に，皮膚の発赤や紅斑も消失して，無症状となる時期があるとされる（乙 A 1 0 1 の 3 頁）ところ，このような

時期を潜伏期という。

潜伏期は、被曝線量が多いほど短いとされており、「平成13年度委託研究報告書 電離放射線傷害に関する最近の医学的知見の検討」

(乙A101)(上記の検討は、主に、放射線業務従事者を想定し、外部被曝と内部被曝(γ線以外によるものも含む。)の混合被曝の可能性を考慮してなされたものである(乙A101の3, 20頁)。)

は、①1グレイないし2グレイの場合、潜伏期は21日ないし35日、②2グレイないし4グレイの場合、潜伏期は18日ないし28日、③4グレイないし6グレイの場合、潜伏期は8日ないし18日、④6グレイないし8グレイの場合、潜伏期は7日以下であると述べている(乙A101の5頁)。もっとも、これに対し、沢田昭二ほか著「共同研究 広島・長崎原爆被害の実相」では、3グレイないし5グレイ程度の被曝でも、潜伏期は約1週間であるという指摘がされている(甲A3の196, 197頁)。

c. 発症期(主症状がみられる時期)

潜伏期に続く数週間で、骨髄の障害が表面化し、出血、白血球の減少、赤血球の減少及び重症の感染症が現れるとともに、脱毛や咽頭部痛等も生じるとされる(乙A4の132頁, 乙A101の5頁)。

例えば、消化管の障害は、約8グレイないし10グレイ以上の被曝で現れるとされる(乙A101の4頁, 乙A165の1の10頁)

(これは、数日以内に現れると考えられていたが、茨城県東海村JCO臨界事故ではかなりの時間を経てから現れており、今後の研究課題が指摘された(甲A169の42頁)。)。循環器障害は、15グレイ以上の被曝で起こるものとされるが、消化管障害、皮膚障害や血管の透過性亢進による水分や電解質の喪失によって2次的に循環不全が生じる場合には、より低い線量で生じるものとされる(乙

A 1 0 1 の 4 頁)。さらに、5 0 グレイ以上の高線量の被曝では、不
穩、見当識障害、運動失調、錯乱等が起きるとされる（乙 A 1 0 1
の 4 頁）。

急性放射線皮膚障害は、短時間における約 3 グレイ以上の被曝で
起こるものとされる（乙 A 1 0 1 の 7 頁）。もっとも、被曝した身体
部位、被曝した皮膚面積等により皮膚症状の閾値が異なっていると
される（乙 A 1 0 1 の 7 頁）。

d 回復期（甲 A 3 の 1 9 6，1 9 7 頁）

重篤な場合には、発熱、扁桃腺の腐敗、紫斑、脱毛が短時間のう
ちに生じ、死亡するに至るため、回復期はみられないとされる（甲
A 3 2 の 1 1 頁）。

また、回復期に向かう場合であっても、放射線による抵抗力の衰
弱によると考えられる肺炎等の合併症状が起きたために、容態が悪
化する患者がかなりみられるとされる。広島原爆の被爆者について
いえば、回復期に向かう段階で、黄疸が目立ったところ、そのよう
な肝機能の低下は、放射線傷害のほか、高度の鬱血、全身感染、低
栄養の影響等が加わった結果と考えられている。とりわけ、低栄養
は、主に戦災による食糧不足によるものであり、被爆者の病症の経
過に深刻な作用を及ぼしたとされる（甲 A 9 2 添付資料 2 の 1 0 8
頁）。

さらに、回復期には、ケロイド等が発生し始めたとされる（甲 A
6 9 の 1 0 頁，甲 A 8 0 の 1 4 頁）。

(イ) 上記の症状経過の規則性の裏付け

a 上記のような規則性は、チェルノブイリ原発事故やゴイアニアで
の事故（ブラジルの都市であるゴイアニアで、医療施設に放置され
たセシウム 1 3 7 の線源装置を誰かが持ち出したという事故。放射

性の線源によって、外部被曝，体表面被曝，体内被曝の3種類の被曝態様が複合して起きたとされる（乙A165の1の8，32，33頁，乙A165の2の6頁）。）での医学的所見等をもとにまとめられたものである（乙A165の1の添付資料「乙第220号証の2」，乙A167の337，341頁）。

ただし，放射線事故で被曝した者の被曝線量を算出するに当たって用いられた標準曲線は，培養された人のリンパ球に特定の放射線を当てて得られた染色体異常の率をもとに作成されたものである（甲A166の2の13頁，乙A165の2の11頁）。

b 上記のような規則性は，概ね茨城県東海村JCO臨界事故の際の3名の被曝者にもみられたとされる（ただし，前記(9)イ(ア)a(a)及び前記(9)イ(ア)cのとおり，発症時期や閾値の面で，上記の規則性に厳密には合致していない面もある。）。

① 例えば，25グレイの放射線に被曝したとされる者は，数分以内に，吐き気や意識の消失，下痢といった前駆症状を来し，その後，潜伏期を経て，1週間後に白血球がゼロになり，10日後には皮膚症状や火傷症状，消化管障害等を発症し，83日後に急性放射線症による多臓器不全のため死亡した（乙A165の1の17頁）。

② 9グレイの放射線に被曝したとされる者は，吐き気や嘔吐といった前駆症状が数日続いた後，潜伏期を経て，1週間程度後に白血球がゼロとなり，非常に強い皮膚障害や消化管障害を発症し，211日後に多臓器不全のため死亡した（乙A165の1の18頁）。

③ 3グレイの放射線に被曝したとされる者は，数時間後に吐き気がみられたものの，下痢等他の前駆症状はなく，その後，潜伏期

を経て、3週間後に白血球数がゼロとなったが、回復に至った（乙A165の1の18頁）。

なお、上記のいずれの事例においても、脱毛がみられた（乙A165の1の19頁）。

ウ 典型的とされる症状経過と異なる経過がみられる要因

遺伝的な体質や一般的な健康状態の差異により、急性放射線症の諸症状の現れ方には大きな違いがある。したがって、急性放射線症の諸症状が現れる閾値とされる線量はおよその目安として見るべきであり、たとえば被曝線量が閾値よりもかなり低くても、相対的に放射線感受性の高いグループには症状が現れる可能性があることに留意する必要があるとされる（甲A3の198頁）。

また、原爆の爆風、熱線及び放射線に曝された広島、長崎の原爆被爆者の場合、これらの相互作用による相乗効果があり得ることに加え、当時の国民の一般的な栄養状態や衛生状態が極めて劣悪であったこと、原爆被爆者は適切な感染防止等の治療を受けられない状況にあったこと等を考慮すれば、急性放射線症の諸症状が低線量領域でも高頻度で現れた可能性も考えられるとされる（甲A3の198頁，甲A19の1）。このことは、半致死線量が一般には350ラド程度と言われていたのに対し、チェルノブイリ原発事故の被曝者の場合には600ラド程度であって、被曝態様によって半致死線量も大きく変わってくるということ等により裏付けられるとされる（甲A19の1）。

さらに、急性症状について考えるに際しては、均等な被曝でない場合が多いことに注意するべきであり（菅原努ら「放射線基礎医学」の第11版も、放射線治療目的で照射する場合以外は全身被曝であっても均等な被曝ではない場合がほとんどであるとしている（乙A167の336頁）。）、不均等な被曝が著しいと、標的となった臓器の被曝が個体の反

応を決定することに注意する必要があるとされる（甲A34の16の326頁，乙A167の336頁）。

エ 具体的な症状について

(ア) a 嘔吐

被爆者の場合，嘔吐が生じたのは当日のみである場合が多く，被爆後30分ないし3時間で嘔吐が始まり，回数は2，3回から10数回以上に及んだとされる（甲A95の11の77頁）。

嘔吐は，被曝線量のよい指標であって，被曝後嘔吐の出現するまでの時間が短いほど被曝線量が多いものとされる（乙A4の136頁）。

b 悪心

被爆者の場合，悪心も，被爆後30分ないし3時間たってから，遅くとも当日のうちに始まり，多くの場合2，3日，長い場合には2週間にわたって持続したとされる（甲A95の11の77頁）。

c 悪心，嘔吐は，放射線に最も感受性のある組織である胃腸の消化管粘膜に粘膜の剥離，潰瘍等が生じることによって起こるとされる（甲A66の2頁，甲A92の添付資料2の100頁，甲A143の3頁）。

これらの症状は，経口摂取を阻害するため，回復力，治癒能力を損なわせることとなるとされる（甲A143の3頁）。

(イ) 発熱

一般に，発熱は，新しい症状が加わると顕著になるものとされる（甲A95の11の81頁）。

発熱は，白血球減少等を背景に生じる細菌感染によるものと考えられるが，出血や下痢に前後してみられたりもすることから，放射線による組織傷害を反映する症状であるともいい得るとされる（甲A66

の2頁)。

(ウ) 出血

出血は、骨髓傷害としての血小板減少（造血臓器に影響が出るまでには時間がかかるため、血小板数は、被曝後10日過ぎころから低減し、約1か月後に最低となるが、その後増加するものとされる（乙A101の12頁図2，乙A147の図，乙A150）。），機能低下や、血管に対する直接の障害のいずれかにより発症したとされる。被爆者にみられる出血傾向は多彩であり、口腔、歯根出血、吐血、下血、皮下出血、紫斑等がしばしばみられる（甲A66の2頁）。持続的な出血は、たんぱく質の喪失を意味するから、貧血ともあいまって、低栄養状態と浮腫をもたらす要因となり、被爆者の身体的衰弱を助長するものとされる（甲A66の2頁）。

なお、紫斑の閾値は、2グレイ程度であるとされる（弁論の全趣旨）。

(エ) 下痢

a 特徴

放射線防護学の知見によれば、被曝による下痢の場合、少なくとも4グレイないし6グレイの被曝で、まず前駆症状の下痢が被曝から3時間ないし8時間後に現れ、一旦症状が消失し、3日ないし4日後に被曝の主症状としての下痢が起こるものとされる。そのような線量の被曝があった場合には、被曝直後から悪心、嘔吐、発熱が併せて起こり、数週間後には骨髓障害による症状が必ず現れるともされる（乙A28の25頁）。放射線に起因する下痢は、典型的には血性の強い下痢であって（なお、「広島・長崎の原爆災害」（昭和54年）においては、血性下痢については遮蔽の影響が明確であるが、非血性下痢は遮蔽の影響が明確ではないという記述がみられる。），全身性に広範囲に障害が出る以上、単に血が混じるという程度の下

痢が起こることはあり得ないと指摘されている（甲A104の19頁，甲A104資料19の78頁，乙A165の1の11頁）。

被爆者についてみると，特に近距離被爆者の場合には，被爆直後に悪心や嘔吐がみられたのに続いて，被爆後約10日が経過するまでの間に下痢が生じたとされる（甲A95の11の77，78頁）。

b 閾値

4グレイないし6グレイとされる（乙A28の25頁）。

ただし，下痢は，放射線に対して敏感であるとされる腸壁の粘膜の損傷によるので，脱毛や紫斑に比して，下痢の方が，低い放射線量でも起こりやすいという指摘もみられる（甲A81の2の49頁，甲A105の28頁）。

c 原因

放射線に対して最も感受性の高い組織である胃腸の消化管粘膜に粘膜の剥離，潰瘍等が生じることによって起こるとされる（甲A66の2頁，甲A92の添付資料2の100頁，甲A143の3頁）。

d 予後

下痢によって消化管からの栄養吸収が阻害されるため，水分の維持や栄養素の補給が不十分となり，回復力や治癒能力が損なわれることになる（甲A66の2頁，甲A143の3頁）。

(オ) 脱毛

a 脱毛の特徴

(a) 被爆者の場合，脱毛は，早いもので第2週の中頃，遅いものでは第5週，平均的には第2週ないし第3週に始まり，およそ1，2週間続き，第8週ないし第10週には再生が始まり，第12週ないし第14週には回復がみられたとされる（甲A95の11の77頁，甲A104資料6の342頁，乙A165の1の14頁）。

脱毛が始まってから5日ないし7日で発熱が伴うことが多く、また、これと同時期、あるいは1日ないし2日遅れて、皮膚出血斑、歯根出血、鼻血、下血、血尿や咯血を来した者が少なくないとされる（甲A95の11の78頁）。

脱毛の発現が顕著であった時期は、被爆後第8週まで、遅くとも第10週以内であって、その時期を超えて起こる脱毛は、急性放射線障害ということとはできないという指摘がされている（乙A4の10頁）。

頭部脱毛の具体的な進行について、まず前頭部に始まって後頭部又は側頭部に及び、最終的には照射された部位からほとんど毛がない状態となるとされる（甲A95の11の79、80頁、乙A126の1頁、乙A165の1の13頁）。

(b) がんの放射線治療の際に得られたデータを踏まえて、放射線被曝による脱毛は、枕にべったりと毛がつくような形で起こるものであって、少しずつ抜けるというようなことはないという指摘されている（甲A122の1の6頁、乙A28の28頁、乙A126の2頁、乙A147の7頁、乙A150の16頁）。

円形脱毛症は、放射線によって起こるものではないとされる（乙A150の20頁）。なお、円形脱毛症の原因について、栄養障害説、病巣感染説、自律神経障害説、遺伝説が唱えられてきたが、現在では毛包で発現する何らかのたんぱくに対する細胞性自己免疫の異常が円形脱毛の原因であると考えられており、さらに、精神的ストレスの関与も指摘されている（乙A126の2頁、乙A145の209頁）。

b 原因等

(a) 脱毛の原因は、毛母基（毛髪をつくるもととなる上皮細胞の集

団) から、毛根を形成する鞘状の細胞組織の分化・増殖が妨げられることによって、毛髪の幅が一定の幅 ($20\mu\text{m}$ とされる。) を下回り、毛髪が折れることにある (甲A92添付資料2の103頁, 甲A173の2の1頁)。

一過性の脱毛は、毛母細胞に放射線が当たって一部の毛母細胞が破壊された場合に生じ、何度も繰り返されることはないと言われるが、全部の毛母細胞が破壊された場合には永久脱毛が起こることになるとされる (乙A126の4頁, 乙A150の15頁)。

毛髪の成長サイクルの中で、放射線感受性の高い時期 (成長期) (90%を占める。) の毛母基細胞は真っ先に障害を受け、休止期の細胞は遅れて障害を受けることになるという指摘がある (甲A104の17頁, 乙A126の1頁)。

(b) 血中に摂取された放射性物質が毛母細胞に特異的に集積したりするということは報告されていないが、齋藤は、薬剤 (細胞障害物質を含むもの) による脱毛の場合のように、細胞分裂が盛んな細胞の細胞障害物質に対する感受性が高いために起こる事象もあることから、被爆者の場合にも、血液を介して内部被曝による脱毛が起こるということがあり得ると述べている (甲A122の1の12頁, 乙A126の3頁)。

c 閾値

(a) 豚や猿等の動物を用いた実験をもとに、一過性脱毛の閾値は3グレイであるという指摘がされている (乙A150の17頁, 乙A165の2の18頁)。

これに対し、ヒトマウスの毛を用いた実験 (このような実験が必要とされるのは、他の動物における毛周期は、人間のそれと異なるからであるとされる (甲A173の2の2頁)。) では、0グ

レイないし3グレイまでの線量でほぼ線形の発症率の増加があったところ（ただし、1グレイまでは発症率が低く、2グレイから3グレイにかけて発症率が急激に増加した。）、これは、閾値がないことを示唆しているものと認められる（甲A67の4の2、甲A173の2の4頁、乙A165の2の21頁）。

(b) 人体影響1992では、被爆者における脱毛、出血、咽頭部病変の発生率は、被曝放射線量が増大するほど顕著となり、総線量50ラドにおける5%ないし10%から、約300ラドにおける50%ないし80%にまでほとんど直線的に増加し、それ以上の線量においてはしだいに横ばいとなったとされる（乙A4の10頁）。

(c) 「放射線基礎医学」の第10版は、ほとんどの線量域において、線量が増加するに従って重度脱毛の発症率が増加することを示したグラフを登載していた（甲A34の16の330頁図19-2、甲A121の1の8頁）。しかし、この文献の改訂に当たっては、上記のグラフのもととなった論文（S t r a m及びM i z u n oによるもので、67%以上の重度脱毛に限定して調査を行い、0.75グレイ付近における著明な増加と2.5グレイ付近での水平線への移行を指摘したもの（甲A199の2））が医学的な見地から脱毛を診断した上での研究ではないという理由から、上記のグラフは削除された（乙A165の1の15頁、乙A165の2の21頁、乙A167）。

(カ) 全身倦怠感

例えば、爆心地から1.5kmないし2.0km離れた地点で被爆し、黒い雨を浴びた被爆者に、他人の5ないし6倍も休む、身体のおき場がない等の容態がみられることが報告されている（甲A66の3、

4 頁，甲 A 6 6 の 3 の 1 6 0 頁）。

具体的な機序は不明であるとされるが，①中枢神経系に放射線が障害を与えたことの結果として，自律神経のアンバランスによって倦怠感が生じるといった機序，あるいは②急性症状の総和が全身の倦怠感をもたらすという機序が考えられている（もっとも，全身倦怠感のみがみられ，他の急性症状がみられなかった被爆者もいたとされる。）（甲 A 6 6 の 3 頁，甲 A 1 4 3 の 5 頁）。なお，全身倦怠感を訴えた被爆者の場合，末梢血液像に著しい変化が生じており，全身倦怠感を，単純に心理学上の問題に起因するとは断定できない面があるという指摘がされている（甲 A 6 6 の 4 頁，甲 A 6 6 の 3 の 1 5 9，1 6 0 頁）。

（キ）白血球減少

広島における被爆者の白血球の減少動態を考察すると，一般に初期にリンパ球が減少し，次いで顆粒球（白血球のうち，遊走，貧食，殺菌，消化等感染防御作用を行うもの）が減少し，その後，3 週間ないし 1 か月経過時に最低値となって，急速に，症例によっては徐々に，回復する経過をたどったとされる（乙 A 4 の 1 3 2 頁，乙 A 1 4 7 の 4 頁）。重症例ほど白血球数が早期に減少し，軽症例では白血球数が最低になる時期が比較的遅いものとされる（乙 A 4 の 1 3 6 頁）。

白血球減少の程度や経過は被曝線量に大きく依存しているが，近距離被曝であるにもかかわらず 1 週目で正常の白血球数にまで回復していたり，比較的遠距離でも著明な白血球減少が生じたりすることは，個体差の問題を考慮する必要性を示唆しているものとされる（乙 A 4 の 1 3 2，1 3 3 頁）。

また，遮蔽の問題が重要であり，身体が部分的にであれしっかりと遮蔽されている場合はかなり造血能が保たれることも考えられるとされる（乙 A 4 の 1 3 3 頁）。

なお、原爆投下から１年後の調査において、白血球減少を示した症例と被爆距離又は被爆当時における症状の発現との間には一定の関係がなかったとされる。また、１０年後においても、被爆者と対照者との間で有意差がなかったとされる（乙Ａ４の１３７頁）。

オ 被爆者にみられた急性症状と放射線被曝との関係

(ア) 実証的な調査とその分析に関する状況

a 於保源作医師（以下「於保」という。）による「原爆残留放射能障害の統計的観察」（昭和３２年）（以下「於保論文」という。）の内容は、概要下記のとおりである。

於保論文における調査対象は、広島市内の一定地区（爆心地から２ｋｍないし７ｋｍの範囲）に住む被爆生存者全部である（甲Ａ９の２１，２２頁）。

於保論文は、まず、原爆投下の瞬間に広島市内にいた者（於保論文で「被爆者」と定義されているのは上記の集団である（甲Ａ９の２２頁）。）を原爆直後から３か月以内に中心地（爆心地から１ｋｍ以内）に出入りしたか否かで区分し、更に原爆投下の瞬間に広島市内にいなかった非被爆者で原爆直後から３か月以内に入市した者（「直後入市者」）についても、３か月以内に原爆中心地に出入りしたか否かで区分して、被爆時における遮蔽状態（屋内にいたか、遮蔽物があったか、どのような建造物の中にいたか）、爆心地における滞在時間等をも考慮に入れた上、それぞれの障害（３か月以内における急性症状）の有無・程度について分析した（甲Ａ９の２２頁）。上記の調査においては、対象とする障害から、倦怠感、食欲不振、吐き気、頭痛、眩暈が除外された（上記の症状については、人の認識や表現によるところが大きいという理由による。）（甲Ａ９５の１の７頁）。

調査結果は、下記のとおりである。

① 原爆直後に中心地に入らなかった屋内被爆者

有症率（いずれかの症状が発症した率）は20.2％であり、被爆距離に反比例して有症率が高くなった。各症状の発症率も被爆距離に反比例していた。

各症状別の発症率は、次の表のとおりである（表1）。

距離/ % (km)	調査人数	有症率	熱火傷	外傷	発熱	下痢	皮粘膜出 血	咽喉痛	脱毛
0.5	3	100	0	66.7	33.3	33.3	66.7	33.3	100
1.0	60	65	11.6	51.6	53.3	41.6	31.6	18.3	48.3
1.5	167	46.7	6.5	27.5	32.9	37.1	18.5	11.3	16.7
2.0	234	30.3	6.4	17.5	16.6	20.9	8.1	3.4	2.1
2.5	219	27.6	6.8	16.4	13.2	18.7	5.9	0.9	5.4
3.0	236	19.0	3.3	10.1	8.8	14.8	2.5	2.1	2.9
3.5	337	15.7	0.9	4.1	3.8	8.4	2.6	0.9	0.9
4.0	200	8.0	1.0	3.5	3.5	4.0	2.0	1.0	3.0
4.5	305	1.9	0	0	0.9	1.3	0	0.3	0
5.0以上	117	6.8	0	0	0	1.7	0	0.8	0.8

② 原爆直後に中心地に出入りした屋内被爆者

有症率は36.5％であり、必ずしも被爆距離に反比例して有症率が高くならなかった。各症状別の発症率は、次の表のとおりである（表2）。

距離/ % (km)	調査人数	有症率	熱火傷	外傷	発熱	下痢	皮粘膜出 血	咽喉痛	脱毛
0.5	8	62.5	0	50.0	50.0	42.5	62.5	25.0	50.0

1.0	47	80.7	17.0	61.7	68.0	57.4	51.0	36.1	68.0
1.5	101	44.5	3.9	28.7	28.7	32.6	14.8	7.9	17.8
2.0	108	43.5	6.5	33.0	23.1	33.3	12.9	4.6	12.9
2.5	102	41.1	5.8	22.5	18.6	30.3	12.7	5.8	6.8
3.0	174	40.8	4.0	17.8	20.1	28.7	9.7	7.4	8.6
3.5	172	27.9	1.7	8.1	16.8	21.5	4.0	1.7	4.0
4.0	111	18.9	0	4.5	11.7	11.7	2.7	0.9	1.8
4.5	119	23.5	0.8	4.2	11.7	16.8	6.7	0	2.5
5.0以上	76	35.5	1.3	2.6	22.3	19.7	14.4	3.9	5.2

③ 原爆直後に中心地に入らなかった屋外被爆者

有症率は44.0％であり、被爆距離に反比例して有症率が高くなった。各症状の発現率も被爆距離に反比例していた。また、滞在時間が長いほど、有症率の高いものと報告されている（甲A95の1の8頁）。各症状別の発症率は、次の表のとおりである（表3）。

距離/ % (km)	調査人数	有症率	熱火傷	外傷	発熱	下痢	皮粘膜出 血	咽喉痛	脱毛
0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.0	17	82.3	64.7	41.1	64.7	64.7	47.0	17.6	52.9
1.5	49	75.5	48.9	22.4	48.9	34.6	24.4	10.2	24.4
2.0	132	67.4	56.3	21.0	42.8	36.0	20.2	6.7	18.7
2.5	91	67.0	53.8	26.3	35.1	23.0	10.9	6.5	10.9
3.0	74	60.8	45.9	13.5	35.9	22.9	6.7	6.7	12.0
3.5	95	28.4	18.9	7.3	8.4	12.6	7.3	0.2	0.1
4.0	70	12.8	4.2	4.2	7.1	7.1	4.2	4.2	2.8

4.5	74	2.7	0	0	2.7	0	1.3	0	0
5.0以上	50	6.0	0	0	2.0	2.0	2.0	0	4.0

④ 原爆直後に中心地に入った屋外被爆者

有症率は51％であり、必ずしも被爆距離に反比例して有症率が高くならなかった。原爆直後に中心地に出入りした屋外被爆者の場合、被爆距離が4km程度であっても28.8％の有症率があった（甲A9の23頁）。各症状別の発症率は、次の表のとおりである（表4）。

距離/ % (km)	調査人数	有症率	熱火傷	外傷	発熱	下痢	皮粘膜出 血	咽喉痛	脱毛
0.5	1	100	0	100	100	100	100	100	100
1.0	16	100	50.0	56.2	81.2	68.7	56.2	25.0	56.2
1.5	28	71.4	42.8	25.0	28.5	39.2	17.8	10.7	14.2
2.0	65	72.3	32.3	26.1	43.0	44.4	24.6	7.6	24.6
2.5	40	55.0	30.0	10.0	5.0	30.0	10.0	0	7.5
3.0	57	50.6	19.2	17.5	19.2	28.0	21.0	7.2	12.2
3.5	65	46.1	13.9	9.2	23.0	24.6	12.3	4.6	7.6
4.0	52	28.8	1.8	3.8	17.3	21.0	5.7	1.8	7.6
4.5	32	28.1	0	3.1	12.4	18.7	9.3	3.1	9.3
5.0以上	42	30.9	7.1	7.1	16.6	14.2	7.1	4.2	2.3

⑤ 原爆直後に入市した非被爆者の場合

中心地に入らなかった者の有症率は0％であった。

これに対し、中心地に入った者の有症率は43.8％であった。特に、昭和20年8月7日ないし同月8日に入市し、数日にわたり、横川町（爆心地から1.5km）から爆心地を経て山口町（爆

心地から 1 k m) に至る間の被爆者の救助と道路疎開作業を行った消防団員の中に、帰村後すぐに発熱，下痢，粘血便，皮膚粘膜の出血，全身衰弱等を来し臥床するに至った者が多数あった（家族が同様の病気にかかった者はなかった。）。

各症状別の発症率は、次の表のとおりである（表 6）。

入市時期 ／%	調査人数	有症率	外傷	発熱	下痢	皮粘膜出 血	咽喉痛	脱毛
8月6日	84	45.7	0	17.8	33.3	10.7	3.5	8.3
7日	214	53.7	0	39.3	39.3	7.4	2.8	3.2
8日	78	52.5	0	35.8	35.8	15.3	3.8	3.8
9日	17	29.4	0	5.8	29.4	11.7	0	5.8
10日	17	35.2	0	0	17.6	5.8	0	11.7
11日	6	52.0	0	50.0	33.3	33.3	0	0
12日	16	18.7	0	6.2	0	18.7	6.2	6.2
13日	7	14.2	0	14.2	0	0	0	0
15日	31	6.4	0	12.9	25.8	3.2	0	3.2
20日まで	26	11.5	0	3.8	11.5	3.8	0	3.8
9月5日 まで	28	3.5	0	0	0	3.5	0	0
10月5日 まで	1	0	0	0	0	0	0	0

なお、有症者中原爆投下から 20 日以内に中心地に出入りした者の有症率が高く、1 か月後に中心地に入った者の有症率は極めて低かった（これは、原爆で二次的にできた各種の同位元素が極めて半減期の短いものであったことを示唆するとされている。）（甲

A 9 の 2 3, 2 5 頁)。また, 中心地での滞在時間が 4 時間以下の場合には有症者が少なかったが, 1 0 時間以上の場合には有症者が多かった。

以上の調査結果を踏まえて, 於保は, 仮に赤痢の流行によって発熱や下痢が生じているのだとすれば, 被爆距離が短いほど発熱・下痢の頻度が多く, 被爆距離が長くなるほど規則的に頻度が少なくなっている傾向や, 非被爆者の中でも中心地に入った者に発熱や下痢がみられる傾向を説明することができないと述べている (甲 A 9 の 2 5 頁)。

b 都築正男 (以下「都築」という。) による報告

都築は, 「広島長崎両地区ともに, 各所で, 土壌その他の物件が調べられたが, 爆心地付近では確かに, ある程度の放射能が証明せられた。しかし, その量は甚だ微弱で, 自然放射能の 1 0 ~ 2 0 倍以下であり且つ時日の経過と共に急激に減少しておることが認められ, その放射能の強さは, 高々, 人体に作用可能の最低限度量の百分一以下であった。故に仮に, 人体に対して何等かの作用を及ぼしたとしても, 2 週間以内位のものと推定してよいと思う。」と述べ, 残留放射線の影響については 2 週間以内に限って問題とすれば足りる旨を述べた (甲 A 9 5 の 7 の 5 2 頁)。

さらに, 昭和 2 9 年の時点で都築が観察した限り, 1 次放射能の作用をまったく受けない者が 2 次放射能だけで重篤な症状 (慢性原爆症を含む。)を発現するという例はないという報告がされている (甲 A 3 4 の 3 の 8 3 頁)。ただし, 都築は, 原子爆弾が爆発したときには 2 k m 以上離れた地点にいた人々が, 直後に, 爆心地に立ち入って, 作業しあるいは生活するようなことがあると, 色々の意味の 2 次放射能の影響が併せ加わって, 急性の放射線病の症状を発する場

合が少なくないとも述べる（甲A34の4頁，甲A34の3の83頁）。

そして，都築は，慢性原爆症の診断に際しては，①被爆距離等から考えて，被爆当時，どのくらいの1次放射能の傷害を受けたか，②（急性放射線病が現れた場合には慢性原爆症を起こす危険性が高いという前提のもとに）急性放射線病の症状を発したか，発症した場合にはその程度はどうであったか，③被爆直後1か月ないし2か月の間に，2次放射能の影響を受ける機会が濃厚であったかを検討し，上記3点からみて，相当の放射能傷害を被っている疑いが濃厚な者が，明らかに他の疾患又は状態により惹起されたとは考えられないような訴えを示した場合には，慢性原爆症であるとひとまず判断するのが妥当であるとする（甲A34の3の85頁）。

①に関して，2km以内での被爆者は慢性原爆症を起こす危険率が極めて高いものと考えられるし，被爆当時の模様（戸外にいたか否か，どのような建物の中にいたか）や，熱傷・創傷の有無・程度，それらの治癒状況も参考にする必要があるとされる（甲A34の3の84頁）。②に関しては，発熱，嘔吐，下痢，口内炎，扁桃腺炎，皮膚出血斑，歯肉出血その他の出血症状，脱毛等について，それらの発現時期，継続期間等を調べる必要があるとされる。特に，脱毛は急性放射線病の症状のうちで最も特徴のあるものであって，毛髪が束になって容易に脱落し，まったくの丸坊主となることが多いことに注意する必要があるとされる（甲A34の3の85頁）。③に関しては，被爆後1か月ないし2か月の間，ことに直後1週間ないし2週間のうちに爆心地に入り込んで，後片付けや救護作業に従事した人々は放射能の影響を受けているらしいし，原爆投下後，中心地区に居住生活していると，色々の関係で影響を受けやすいというこ

とが前提とされている（甲A34の3の85頁）。

c 梶谷・羽田野ら「原子爆弾災害調査報告（広島）」（甲A88，甲A104資料7，乙A153）

(a) 次のとおり，爆心地から1km以内の地域では80%以上の割合で放射能傷（脱毛，皮膚溢血斑，口内炎症，白血球減少，下痢，発熱，悪心嘔吐，倦怠感，食思不振，吐血，下血，血尿，歯根出血，生殖器出血等）が発生したが，それ以遠では発症率（%）が減少し，爆心地から2kmないし2.5kmの地域では10%以下となったことが報告されている（甲A88の550，551頁，第20表）。

爆心地からの距離	男性	女性
0－0.5km	84.2	75.0
0.6－1	82.2	72.1
1－1.5	35.5	33.1
1.6－2	13.0	14.9
2－2.5	7.9	10.7
2.6－3	3.6	3.5

脱毛に限って発症率（%）を調べると，その結果は次のとおりであった（甲A88の551頁表20）。

爆心地からの距離	男性	女性
0－0.5km	78.9	75.0
0.6－1	74.0	67.2
1－1.5	29.1	25.5
1.6－2	7.9	10.0
2－2.5	5.7	7.2
2.6－3	0.9	2.4

また、他の症状の症状別の発症率を距離別に調べると、その結果は次のとおりであった(甲A104資料7の554頁第22表)。

距離／％ (km)	皮膚溢血 斑	口内炎症 (口内炎， 歯根炎， 咽頭炎， 咽喉炎等)	下痢	発熱	悪心嘔吐	思食不振	倦怠感	調査人員
0-0.5	33.3	62.9	37.0	66.6	59.2	48.1	44.4	27
0.6-1	33.6	50.0	42.0	55.6	53.6	46.6	49.0	300
1.1-1.5	13.9	19.7	18.5	22.0	18.6	18.2	20.2	947
1.6-2.0	4.6	6.3	6.7	7.3	4.2	7.5	8.6	1474
2.1-2.5	2.2	5.1	4.8	5.5	2.6	5.1	7.0	1156
2.6-3.0	1.5	1.9	2.5	1.7	0.7	1.5	1.3	502
合計	7.8	11.7	10.8	13.0	10.2	11.4	12.8	4406

脱毛の発現率は、屋外開放の場合、屋外蔭にあった場合が最も高く、コンクリート建物内の場合が最も低く、木造家屋内の場合はその中間の率を示した(甲A88の561頁，甲A104資料29の467頁)。さらに、1.0kmないし1.5kmにおいて屋外開放の場合と屋外蔭の場合とがほぼ同じ脱毛発現率を示すことは、放射線の散乱性を物語るものとされている(甲A88の561頁)。加えて、脱毛には一般に方向性が認められなかったところ、これは、原爆放射線がγ線を主としており、かつ散乱線が多いことから当然であるとも指摘されている(甲A88の671頁)。

(b) 同報告によれば、①下痢，発熱，食欲不振，倦怠感といった症状の発症頻度が、爆心地から2.1kmないし2.5kmで、そ

れより近距離（1.6 kmないし2.0 km）での発症頻度よりも若干高くなっており、また、②脱毛や溢血斑に比べて、口内炎や悪心嘔吐、下痢、発熱、食欲不振、倦怠感の場合、距離に応じた発症率の減衰が緩徐になっているとされる（甲A104資料14の11頁）。

齋藤は、②のような傾向が現れる要因として、脱毛や溢血斑は、毛母基構成細胞や骨髄細胞、血管内皮細胞の直接的障害としての性格を持つのに対し、下痢・発熱・食欲不振・倦怠感の一群は、消化器系、自律神経系、内分泌系への影響が相互に関係しあった複合的な障害としての性格を持つことを指摘している（甲A104資料14の11頁）。

(c) 同報告は、生存例と死亡例を通算した場合に、中心地区における放射能傷罹患率が著しく低くなっているところ、これは、同地区において大多数の人々が放射能傷の症状が発現する前に他の原因によって死亡したためであると分析している（即日死を除いて放射能傷罹患率を調査すると、爆心地から1 km以内での罹患率が大幅に増加することがそのことを裏付けるとされる。）（甲A104資料7の594頁）。

このような分析を踏まえて、齋藤は、生存被爆者の調査からうかがえる急性症状の発現率は、極端に高い死亡率を前提としたものであって、放射能傷の罹患率は、真実よりも「見かけ上」低くなっている可能性が極めて高いと述べている（甲A104の27頁）。

(d) 同報告においては、「放射能傷距離別発生頻度あるいは脱毛距離別発生頻度と近似の状態を示す口内炎症及び悪心嘔吐の距離別発現頻度曲線は低くはなるが、3.1ないし4.0 kmの間におい

でも明らかに存在しており、該距離内においても僅かながらも放射能障害症状を呈する症例を確認することができると考えられる。他方発熱、下痢、食思不振、および倦怠感を調査するとやや不規則ではあるが5 kmまでかなりの発生率を示している。これらの諸症状は各種の他疾患によっても惹起されるものであり、もちろんこれをもって放射能威力による災害範囲を定めることはできない。ただしこれら症状の初発時期と距離との関係を検査すると、発熱、口内炎症及び下痢は被爆当日に4 kmまで、食思不振、悪心嘔吐及び倦怠感、は被爆当日に5 kmまでかなりの発生を見ており、各症状の発現が何らかの意味において原子爆弾爆発に関係あることを明示している。」と述べられている（甲A3の216，217頁）。

d 陸軍軍医学校臨時東京第1陸軍病院「原子爆弾による広島戦災医学的調査報告」（昭和20年11月）（乙A102）

(a) 同報告は、爆心地付近（約1 km以内）において有効な遮蔽を有しない状態で被爆した者は、昭和20年8月10日から約10日以内に重篤な症状を発し、爆心地から1.5 km以内において遮蔽が少ない状態で被爆した者は、同月16日ないし同月17日ころから特有の症状を発症するに至ったと報告する（乙A102の292頁）。

(b) 同報告は、脱毛について、室内の場合の発症率は73%、室外の場合の発症率は90%であったとしている（乙A102の341頁）。また、同報告は、脱毛患者が発生した地域は爆心より半径約1.5 km以内の地域に限定されていたこと、円形脱毛症患者が原爆投下後急激に発生したことを指摘している（乙A102の339ないし341，345頁）。

e 寛弘毅（以下「寛」という。）「広島市における原子爆弾被爆者の脱毛に関する統計」（昭和28年）（甲A34の5）（以下「寛報告」という。）

脱毛出現最大距離は、爆心地から2.8kmの地点で、全脱毛者の約90%は爆心地から2km以内にいた者で占められているとされる（甲A34の5の668頁）。爆心地からの距離別の出現頻度は、1km以内で70%以上、1.1kmないし1.5kmで27.1%、1.6kmないし2.5kmでは約6%ないし9%、2.6kmないし3.0kmでは1.8%であったとされる（甲A34の5の169頁、甲A88の669、671頁）。

このような傾向を踏まえて、寛は、脱毛が、放射線生物学的にみて、人間が浴びた放射線量を忠実に表示する一つの指標であるということを描している（甲A104の28頁）。

f 調来助ら「長崎における原子爆弾災害の統計的観察」

出血、脱毛が生じた人数は、概ね、被爆地点が爆心地から離れるにつれて減る傾向があるとされる（甲A34の4の86、87頁）。

また、生存者の脱毛の頻度を環境別にみた場合、屋外・陰、屋内・木造、屋内・コンクリート、屋外・開放の順に頻度が大きくなるとされる（甲A34の4の89頁）。また、生存者の脱毛の頻度を損傷状況別にみた場合、無傷、外傷のみ、熱傷のみ、外傷・熱傷の双方の順に頻度が大きくなるとされる（甲A34の4の90頁）。

死亡者に生じた脱毛について調査が行われた結果、脱毛が始まる時期は第1週から第3週が多く、また、近距離での被爆の場合には脱毛が早く出現し、遠距離での被爆の場合には脱毛が遅く出現する傾向があったとされている（甲A34の4の91頁）。

g プレストンら「原爆被爆者における脱毛と爆心地からの距離との

関係」(甲A89)

同報告は、爆心地から2km以内での脱毛の頻度は、爆心地に近いほど高く、爆心地からの距離とともに急速に減少し、また、脱毛の頻度は2kmから3kmにかけては緩やかに減少すること(甲A89の252頁)、遠距離被爆者にみられる脱毛はほとんどすべてが軽度であったが、爆心地から2km以内で被爆した者の中には重度の脱毛を呈した者が多くいたこと(甲A89の252頁)を指摘する。

さらに、同報告は、爆心地から3km以遠では被爆距離と発症率との関係がみられないことから、3km以遠で生じた脱毛が、放射線以外の要因、例えば被曝によるストレスや食糧事情等を反映している可能性を指摘している(甲A89の252頁)。

h 横田賢一(以下「横田」という。)ら「長崎原爆による急性症状(脱毛)と死亡率との関連」(甲A26)及び横田ら「被爆状況別の急性症状に関する研究」(甲A91)並びに横田ら「長崎原爆の急性症状発現における地形遮蔽の影響」(甲A34の15)

(a) 被爆距離3km未満の場合、遮蔽地域と無遮蔽地域で、脱毛の発現頻度が有意に異なることは、遮蔽の有無に応じた被曝放射線量の違いを示すものとされている(甲A67の7頁、甲A91の256頁)。

(b) 横田らは、急性症状(嘔吐、下痢、発熱、脱毛)の頻度が、爆心地から1.5km未満では60%、1.5kmないし1.9kmでは40%、2.0km以遠では30%以下となることを確認した(甲A67の7の247頁)。また、横田らは、脱毛について、どの距離でも、昭和20年8月中に約60%が発症し、同年9月中に約30%が発症しており、この点は、脱毛の発症時期に関す

る過去の他の調査報告と一致していることを確認した（甲A67の7の248頁）。

横田らは、このような結果について、①上記の急性症状には、感染症による下痢や発熱等、放射線以外の要因によるものが含まれているかもしれないが、脱毛や皮下出血はこれまで放射線以外の要因では起こりにくいと考えられていること、②被爆距離と脱毛の発症頻度の間に相関がみられ、被爆距離2 km以遠においても脱毛が観察され、かつ、被爆距離2 km未満の場合と同様な傾向がみられたことのみから、脱毛が放射線の影響によるものか否かを直ちに判断することはできず、放射線と脱毛の関連性を調べるためには更に詳細な調査（現在の生存者に対しての、脱毛症状に関する医学的調査等）が必要であることを指摘している（甲A90の250頁）。

(c) 横田らは、脱毛の遮蔽別の割合について、遮蔽ありの場合に2.0 kmないし2.4 kmで5.5%，2.5 kmないし2.9 kmで2.8%，遮蔽なしの場合に2.0 kmないし2.4 kmで12.5%，2.5 kmないし2.9 kmで8.6%と、遮蔽の有無による差が2 km以遠で顕著であることを確認した（甲A91の257頁）。また、横田らは、長崎の爆心地から約2.5 kmの地域で、遮蔽地域では1.9%に脱毛がみられたのに対し、無遮蔽地域では5.1%に脱毛がみられたことも確認した（甲A34の7頁，甲A34の15の364頁）。

さらに、横田らは、被爆距離が大きくなるほど重症例が減る傾向があるが、爆心地から2 km以遠においても、数割程度の者には重度（半分以上）・中等度の脱毛がみられたことを確認した（甲A91の256，257頁）。

横田らは、この結果について、爆心地から2 km以遠でも遮蔽の有無で脱毛の頻度に明らかな差がみられたこと及び脱毛の程度についても爆心地から2 km以遠で被爆距離との相関がみられたことは、爆心地から2 km以遠で起こった脱毛も放射線を要因とするものであることをうかがわせるが、これらのことから直ちに要因が放射線であると判断することはできず、放射線との因果関係を調査するためには染色体分析調査などにより個人レベルで放射線を受けたことを確認する調査を行う必要があると指摘している（甲A91の257頁）。

i 三根真理子（以下「三根」という。）ら「脱毛・皮下出血と爆心地からの距離」（第39回・原子爆弾後障害研究会）に関して

(a) 三根らは、日米合同調査団の記録を調査した結果、長崎の被爆者のうち爆心地から2.1 kmないし2.5 kmにおける被爆者の脱毛の頻度は、屋外あるいは日本家屋内被爆の場合に7.2%，ビル内被爆の場合に2.9%，防空壕やトンネル内の被爆の場合に1.8%であったことを報告した。さらに、同人らは、爆心地から2.1 kmないし2.5 kmの距離で被爆した者の脱毛と皮下出血の頻度をみると、屋外・無遮断の場合には17.4%，屋外・遮断の場合には7.3%，日本家屋内の場合には6.9%であったことも報告した。

このように、遮蔽状況の違いで脱毛等の頻度に差が出ることは、脱毛等がストレスや栄養状態によるものではなく、放射線に起因するものであることを強く示唆するものであるとされる（甲A3の185，191頁，甲A10，甲A78の14頁，乙A115の37頁）。

(b) 三根らにより、日米合同調査団報告では、屋外あるいは日本家

屋では、爆心地から0 kmないし1.0 kmで76.1%，1.1 kmないし1.5 kmで32.8%，1.6 kmないし2.0 kmで8.9%，2.1 kmないし2.5 kmで4.8%，2.6 kmないし3.0 kmで2.4%，3.1 kmないし4.0 kmで1.3%という率で脱毛が生じたものであり、紫斑出現率や咽喉頭病巣の出現率も、同様の距離に応じた減少傾向をたどったことが判明したことが報告された（甲A104の33頁）。

また、三根らにより、日米合同調査団報告において報告された各症状の発症率を比較した場合、下痢が最も高く、平均すると脱毛が嘔吐より若干高いという結果が得られたことも報告された（甲A104資料28の4，5枚目，弁論の全趣旨）。

j 濱谷正晴（以下「濱谷」という。）の意見書（甲A157の1）

(a) 濱谷は、急性症状の発症率が、爆心地から3 km超のところで被爆した場合の40.5%から、1 km以内で被爆した場合の82.8%まで、被爆地点が爆心地に近づくにつれて規則的に増大していることを指摘するとともに、入市被爆者にも38.8%，救護被爆者（他の被爆者の救護活動をした者）にも28.6%という高い比率で急性症状が生じたことを指摘している。なお、申告された急性症状の中では、下痢が最も多かったとされている（甲A157の1の17頁）。

(b) さらに、濱谷は、急性症状の個数が、爆心地から遠ざかるほど少なくなっていく傾向をも指摘する（甲A157の1の18頁）とともに、入市被爆者の場合に5個ないし7個の急性症状が発症したと答えた者の率が21.4%であり、2 kmないし3 km以内の直接被爆者の場合の19.3%を上回っていたことを指摘する（甲A157の2のC3，C4）。

k 広島市「広島原爆戦災誌」(甲A27)

昭和44年に、原爆投下時に安芸郡江田島幸の浦基地(爆心地から約12km)にいた陸軍船舶練習部第10教育隊201名(同隊は、上記基地から船で宇品に上陸し、昭和20年8月6日正午前に市内に進出し、猛火の中直ちに負傷者の救援活動を開始し、さらに、同日夜から同月7日早朝にかけて、中央部へと進出し、主として、大手町、紙屋町、相生橋付近、元安川で活動し、その後、1週間程度が経った後に、帰還した。)、原爆投下時に豊田郡忠海基地(爆心地から約50km)にいた陸軍船舶工兵補充隊32名(同隊は、昭和20年8月7日朝から、広島市周辺の負傷者が多く集結していた場所において、救援を行った。)の合計233名(多くの者の被爆時の年齢は18歳ないし21歳であった。)に対するアンケート調査が行われ、その結果が上記の文献において報告された(甲A27の137, 138頁)。

上記233名が行った救護作業の内容は、死体の収容と火葬、負傷者の収容と輸送、道路・建物の清掃、遺骨の埋葬、収容所での看護、焼け跡の警備、食糧配給等であったとされる(甲A27の139頁)。

上記アンケート調査の結果により、①昭和20年8月8日ころから、下痢患者が多数続出し、食欲不振を訴える者も出たこと、②基地帰還直後において、ほとんど全員の白血球数が3000以下となったこと、下痢患者、発熱や点状出血がみられる患者が出て、脱毛の症状を訴えた者も少数ながらあったこと、さらに、③復員後にも、倦怠感、白血球の減少、脱毛、嘔吐、下痢を訴えた者、調査当時も、倦怠感、胃腸障害、肝臓障害、高血圧、鼻や歯の出血等を訴える者があったことが確認されたとされる(甲A27の140頁)。

1 日本放送出版協会「ヒロシマ残留放射能の四十二年」における賀北部隊に関する記述（甲A158）

賀北部隊とは、賀茂郡北部防衛隊のことであり、同部隊は、広島原爆投下直後に召集され、翌日、西条駅から広島に救援に駆けつけたものである（甲A158）。同部隊は、爆心地付近の西練兵場に到着すると、昭和20年8月7日から、西練兵場、第一陸軍病院、第二陸軍病院等において、負傷者の救護等の作業に従事した（甲A158の118, 119頁）ところ、同部隊の中から、次のような発症者が出たことが報告されている（甲A158の186頁）。

出血	19名（放影研が確認した者5名）
脱毛	24名（ 6名 ）
皮下出血	1名
口内炎	5名（ 1名 ）
白血球減少	13名（ 2名 ）

このうち、ほぼ確実に急性放射線症状があったと思われる者は、脱毛のみられた6名（うち3分の2以上頭髮が抜けた者が3名）、歯根出血のみられた5名、口内炎のみられた1名、白血球減少症のみられた2名であるとされ、このうち2名に、脱毛と歯根出血の双方の症状が現れていたとされる（甲A158の230頁）。

m 海兵隊員の多発性骨髄腫

長崎において、昭和20年9月23日から昭和21年6月ころまでの間、瓦礫の後片付け等の任務のために駐留した海兵隊員に、後のがんの一種である多発性骨髄腫を患う者が続出した（甲A33の2頁）。

そこで、安齋育郎（以下「安齋」という。）らが調査を行ったところ、安齋は、プルトニウム239（半減期2万4000年。したが

って、農作物等への移行度も、セシウム137と比べて100分の1から200分の1程度にすぎないとされている（乙A15の2。）が骨に沈着し、分解過程とともに次々と α 線や β 線を出し、多量の放射線を浴びせ続けるという機序（なお、このような機序は広島原爆の場合のウラン235についても当てはまるものとされる。）が重要であると考えた（甲A33の5，6，8頁）。

(イ) 遠距離においても放射線の影響が生じていたことの裏付け

a 病理所見

「原子爆弾症（長崎）の病理学的研究報告」は、遠距離被爆者の場合（爆心地から2kmないし3km程度の区域で被爆した者）にも、骨髓・脾臓等の組織の破壊，血小板減少，甲状腺・副腎の萎縮といった，放射線被曝の影響を表す病理所見があったことを指摘している（甲A92の2頁以下，甲A92添付資料1，弁論の全趣旨）。

b 白血病の発生率

(a) 昭和25年の調査結果では，被爆距離が2km以内の被爆者の場合，著しく白血病の発生率が高かったのに対し，被爆距離が2km以上の被爆者の場合，非被爆例よりも白血病の発生率が低かったとされた。しかし，昭和35年の調査結果では，被爆距離が2km以上の場合でも，白血病の発生率が3.46と高く（2km以上3km以内では3.00，3km以上5km以内では4.04であった（甲A25の768頁）。これに対し，非被爆者の発生率は2.33であった。），被爆距離が3km以遠の被爆者に対しても，原爆被曝の影響がなかったとはいいきれないとされている（甲A67の16の770頁）。

なお，近距離被爆者の白血病は，遠距離被爆者の白血病よりも軽症である傾向がみられたとされる（甲A25の770頁）。

(b) 昭和35年の調査結果では、原爆投下後3日以内の入市者の場合、白血病発生率は9.69、4日以上7日以内の入市者の場合、白血病発生率は4.04となり、非被爆者の白血病発生率2.33に比して高い値が得られたとされる（甲A25の770頁）。ただし、上記の調査結果については、入市者の母数の正確性や症例実数の少なさに関して難があるという指摘がされている（甲A158の49頁）。

c 染色体異常

(a) ①爆心地から2.4kmの地点で被爆した遠距離被爆者の場合でも、染色体異常率が対照群に比して有意に高いこと、②早期入市者群（原爆投下から3日以内に、爆心地から1km以内に入市した者）は、4日目以降に入市した者や非入市者群より染色体異常率が高いこと（ただし、このことを単に爆心地に入ったということのみで説明することはできないとされている。）が示されている。なお、上記の調査においては、医療被曝の影響を除外した上で行われている（甲A67の11頁，甲A67の18の2，甲A104資料14の7，8頁）。

(b) 入市被爆者の場合、滞在期間が染色体異常の率に影響を与えることが報告されている（乙A4の241頁）。

カ 急性症状の放射線以外の要因による説明

(ア) 急性症状全般について

a 伝染病等

終戦当時において、広島は、コレラ（下痢や嘔吐を伴うが、発熱を伴わない場合が多い（乙A142の5頁）。）、赤痢（幼児に罹患者が多く、下痢便に血液や粘液が混じることがあるが、嘔吐は伴わない場合が多い（乙A135の116頁，乙A142の5頁）。）、

腸チフス（高熱の持続が特徴で、下痢が伴う場合もある（乙A142の9頁）。）といった伝染病の勢いが盛んな地域となっていた（甲A32の10頁，乙A135第7表，弁論の全趣旨）。そして，全国的にも，昭和18年ころから細菌性赤痢，疫痢，アメーバ性赤痢や腸チフス，パラチフス等が増加する傾向にあった（乙A135の3頁，乙A137の354頁）。加えて，発疹チフスも，第二次世界大戦中から終戦直後の時期にかけて，国民の生活水準の極度の低下を背景に，流行する傾向があった（なお，発疹チフスは，風邪の増殖，入浴回数や下着の洗濯回数の減少といった不潔な生活様式が原因となって，冬から春にかけて流行する傾向にある。）（乙A135の3，4，164頁，乙A141の90頁）。

ただし，急性症状として指摘される身体症状を発症した被爆者数百名のうち，赤痢菌が発見されたのは1名であったという調査結果が報告されている（甲A104の65頁，甲A104資料6の328頁）。

なお，関連して，放射線の全身被曝は，全身にある放射線感受性の高いリンパ組織の障害を意味しており，そのことはそのまま生体免疫能の低下を意味するから，被爆者にみられる赤痢やチフスの感染成立は，放射線による免疫能力の低下の反映である可能性を否定することはできないという見解も唱えられており（甲A104の66頁），現に，被爆者が，赤痢菌に対する殺菌力を失っていることを裏付けるデータもあるとされる（甲A104の67頁，同添付資料44の808頁）。

b 栄養失調

終戦前後の時期には，全国的な食糧不足のため，人々に栄養失調状態がみられるようになっていたところ，栄養失調によっても，疲

労感の増大，貧血，顔や足の腫れ，皮膚の萎縮，下痢，脱毛等の症状が生じ得るとされる（乙A140の40，42，110，113頁，乙A141の15頁，乙A143）。上記のような栄養失調症状は，比較的寒冷の季節に多発し，散发性，慢性に推移し，症状も軽く良性であることが多いものとされる（乙A140の131頁）。

なお，栄養失調のために体力が消耗されると，赤痢や結核等にもかかりやすい状態となるとされる（乙A140の41，84頁）。

c. 心因的なストレス等

食欲不振，吐き気，嘔吐，下痢，便秘等の消化器症状や，頭痛，四肢の脱力感，虚無感等は，心因的なストレスによっても起こり得るとされる（乙A154の254頁）。現に，阪神淡路大震災，能登半島沖地震，中越沖地震あるいは北陸地域の大豪雪といった様々な自然災害の場合に，被災者に，嘔吐，発熱，下痢，鼻血，倦怠感，不眠等がみられることが看護者によって報告されており，その要因として，大きな精神的ストレスが指摘されている（もっとも，集団的な脱毛というものが報告された例はない（乙A178）。）。

(イ) 個別の急性症状について

a. 脱毛の原因として他に考えられる点

急性症状の中では，脱毛が，最も放射線以外の要因で起こる場合が少ない症状であるとされる（甲A26の151頁）。

しかし，栄養障害や代謝障害（特にたんぱく欠乏，ビタミン欠乏，カルシウム欠乏，鉄欠乏，亜鉛欠乏等）に伴い，脱毛が生じることがあり，悪性腫瘍による悪液質や肝硬変等に合併して脱毛がみられる場合もあるとされる（乙A126の3頁）。また，チフス，肺炎，インフルエンザ，猩紅熱等の急性感染症によって，高熱が続くと，成長期毛が休止期毛に移行して脱毛が生じるところ，この類型の脱

毛は、約1.5か月から4か月後に発症することが多く、予後は良好で、数か月持続した後には回復するとされる（乙A126の3頁）。

その他、内分泌異常に伴う脱毛症として、下垂体機能低下症、甲状腺機能低下症及び亢進症、副甲状腺機能低下症等の疾患でみられる脱毛があるところ、この場合の脱毛の様式は、びまん性脱毛であるとされる（乙A126の3頁）。

なお、1日200本ないし300本程度の脱毛であれば、健常者の場合でも、夏の体力消耗等が原因でみられる場合があるとされる（乙A144）。

b 全身倦怠感の原因として他に考えられる点

鉤虫は、貧血の原因であり、これによって、めまい、息切れや体のだるさ等の症状が引き起こされるため、全身倦怠感を放射線の影響以外でも説明することが可能である旨が指摘されている（乙A142の15枚目、弁論の全趣旨）。

(ウ) 実証的な調査に基づく見解等

a 沢田藤一郎（以下「沢田」という。）ら「原子爆弾症臨床的研究」は、爆発当時に長崎市又はその近郊に数時間後から爆心部に居住する者には白血球数の異常が生じたが、爆発当時には遠隔地にあって数時間後ないし翌日から爆心部に居住する者には概して白血球数の異常はみられなかったということを報告している（甲A104の47頁、乙A103の1055頁）。こうした結果をもとに、上記文献は、救護班員として活動した者の下痢や疲労感、疲労や不摂生、神経性の要因、悪い栄養状態に起因すると考えられると指摘している（乙A103の1056頁）。ただし、沢田らは、併せて、残留放射能によって一応障害を受けたもののその障害が軽微であったために、検査当時（例えば、昭和20年9月10日ないし同月11日時

点)において既に障害が回復していたために異常がみられなかったという可能性も指摘している(甲A104の48頁, 甲A104資料14の5頁, 乙A104の950頁)。

b 井上硬は, 被爆後3か月の長崎での被爆者130例の調査において, 被爆者が, 所要熱量及びたんぱく量以上の食物を摂取したにもかかわらず, 57%の事例に栄養低下が認められたことを指摘し, この事実は, 原子爆弾による受傷後に残存した病変が栄養失調症の発現に対する有力な体内性の一因子であることを示すものと考察している(甲A66の2の166頁)。

c 原爆による精神的影響に関し, 1950年代に, 広島, 長崎の精神科医らによって, 被爆者にあらゆる愁訴が増加しており, しばしば全身疲労, 健忘症, 集中力の欠如等の神経症のような症状や, 動悸, ほてり, 冷感といった自律神経失調症にみられる症状等を訴える被爆者がいることが報告されているし, アンケート調査の結果, 被爆者に, 外傷後ストレス障害においてみられるような症状(めまい, 意識喪失, 頭痛, 吐き気, 恐怖体験の回想に伴う混乱, 反応性の低下等)が生じていることも確認されている(乙A155)。

また, 近距離で被爆し, 急性放射線症状が強かった人ほど精神神経症状を強く残した傾向があり, 具体的な症状は, 「疲れやすい」「無気力」「内向的」「記憶障害」の順に多かったことが報告されている(乙A4の144, 147頁)。

こうした点については, 身体的症状が精神的な不安をもたらし, 逆に, 精神的な不安が身体的な症状をもたらすという悪循環があり, 被爆者に認められた憂うつ症, 恐怖症は原爆に起因する身体的疾患と密接な関係があったものであるという説明がされている(乙A4の146頁)。また, 被爆者にみられる神経症様の状態は, 一般には,

放射線による間脳を中心とした中枢神経系の器質的ないし機能的障害を基礎としつつ心因反応が併発した結果であるという説明もされている（甲B（3）2資料4の11頁，乙A4の145頁）。

もっとも，被爆体験の精神的影響についての調査は少なく，被爆者の訴えのうちの何が心理的精神的な要因によるものかについては，未だ確立した知見が存在しない（乙A155）。

(エ) 放射線によるものとそうでないものの区別について

a 被爆者に生じた下痢のうち，膿性下痢便を来すものがあるところ，これは，赤痢その他の急性伝染性大腸炎のために生じているにすぎないという指摘がされている。上記の指摘の理由は，病理解剖学的所見からみた場合，原爆による腸管の変化は軽度のカタル性炎症であって，膿性下痢便を引き起こすような著明な変化は生じないということにあるものとされる（乙A138の1115頁）。もっとも，一方で，原爆の影響で起こる下痢は，赤痢によく似たものであるという指摘もされている（甲A34の8の113頁）。

b ト部美代子（以下「ト部」という。）は，被爆者にみられた栄養状態の極度の低下（高度のるいそう（るいそう状態とは，食物摂取量の減少，消化吸收障害，栄養素の利用障害，栄養素の喪失，代謝亢進等のために，体組成に占める体脂肪量及び体たんぱく量が著明に減少した状態を指す（乙A148の169，171頁）。），浮腫，高度の腹水，下痢，貧血，褥創等によって特徴付けられる（甲A66の2の165頁）。）を外傷性悪液質（悪液質とは，高度の衰弱状態を指す（甲A104の40頁）。）と呼んでいる。このような病態と一般にみられる栄養失調症との相違は，①栄養失調症は，生体に平等に現れるが，外傷性悪液質の場合，障害が器官選択的あるいは組織選択的に生じること，②栄養失調症の場合，障害が消耗への一

方向をたどるのに対し、外傷性悪液質の場合、障害からの回復が見られること、③栄養失調症では、毒作用が漸進的であるのに対し、外傷性悪液質の場合、ある一時期に急激な作用が生じること等であるとされる（甲A3の165頁、甲A104資料34の697頁）。

なお、ト部は、被爆者の悪液質状態が相当の高年齢者に比較的多く、血管系や実質性器官の変性を表すべき年齢層にみられることに言及し、外傷性悪液質に特異的な臓器障害を加齢現象との関連で把握した（甲A104の41頁）。

キ 急性症状と後障害の関係

(ア)a 横田ら「長崎原爆による急性症状（脱毛）と死亡率との関連」（甲A26）

横田らは、長崎原爆による脱毛と死亡率との関係を調査したところ、被曝線量が高いほど脱毛もがん死亡も頻度が増加すること、がん死亡の頻度は脱毛がある場合の方がない場合よりも高いことを確認した（甲A26の152頁）。この結果を説明する仮説として、第1に、脱毛があった者はなかった者に比べて放射線感受性が高いという考え方が唱えられているが、この考え方に対しては、細胞死に関する感受性と細胞の突然変異を原因とするがんに関する感受性との関連性については検討が未了であるという指摘がある。また、第2に、被曝線量の推定誤差のために、脱毛があった者の被曝線量が過小に見積もられているという可能性があるという考え方も唱えられている（甲A26の152頁）。

b 熱傷を含めた意味での広義の急性症状の有無が、後年の疾病（がん、非がん性疾患）の発症に影響を与える可能性が指摘されている。

英国のアリス・スチュアートは、原爆被爆者のデータから、急性症状を有した群と有していなかった群とで、年齢群によっては、が

んや心疾患のリスクに有意な差が生じることを報告した（甲A66の5頁，甲A66の6の2）。

c 鍊石和男（以下「鍊石」という。）らは，被爆後60日以内に脱毛を経験した被爆者はそうでない被爆者に比して白血病で死亡する可能性が有意に高かったが，脱毛の有無と他のがんによる死亡率との関連性はほとんどなかったと報告している。もっとも，鍊石らの報告によれば，他のがん死亡率についても，勾配比の95%信頼区間は0.86倍ないし2.1倍（脱毛を経験した者における割合を経験しなかった者における割合で除した値）程度であった（甲A66の7の330頁，甲A70の5ないし7頁，なお，甲A185の2）。

d 広島及び長崎の被爆者の調査で，頭部の脱毛の程度と水晶体後囊下混濁の間には高度の相関関係が認められたとされる。また，長崎での調査によっても，脱毛経験がなくなり，遮蔽や被爆距離が増加するほど，後囊下混濁の発生率が減少したことが明らかにされた（乙A4の155頁）。

(イ)a 末梢血リンパ球にみられる染色体異常率が，脱毛を呈した者の場合に有意に高いことが報告されている（甲A67の2の1455頁，乙A4の253頁）。このことは，被曝線量が同じであっても，強度脱毛発生の放射線感受性が高い者は，染色体異常も起こしやすいという可能性があることを示唆しているとされる（甲A70の2ないし4頁，甲A185の2の7頁）。

ただし，単に，線量計算の誤差が原因で，脱毛を呈した者の被曝線量が少なく計算されていただけであるという可能性もあるとされる（甲A70の2，4頁，甲A185の2の7頁）。現に，近時の調査によれば，リンパ球の細胞死についての放射線感受性に関する限り，個人差はわずかなものにすぎないという報告もされている（た

だし、人間は、遺伝的に不均一な集団であるところ、そのような遺伝的な背景の違いが、放射線被曝による影響にどの程度重要性をもつのかについては未だ解明されていないとされる。) (甲A67の2の1455頁, 乙A4の227, 253, 254頁)。

(ウ) 濱谷は、入市被爆者、遠距離被爆者の場合を含めて、急性症状がある場合の方がいない場合よりも原爆ぶらぶら病を発症しやすいということとを報告している (甲A157の1, 2, 甲A160の26, 27頁)。

なお、原爆ぶらぶら病とは、働く意欲がある場合にも強度の倦怠感のために労働が困難になるというような症状全般のことである。原爆ぶらぶら病については、低線量被曝の影響が指摘されており、抵抗力の減退、悪性腫瘍の存在、造血器疾患の存在、老化現象等との関連が検討されるべきであるとされている (甲A3の172頁, 甲A32の75頁, 甲A66の2の162ないし164頁, 甲A115の5, 6頁)。

ク 急性症状等に関する被爆者の供述の信憑性に関して

(ア) ABCCによる調査について

a ABCCによる調査の意義

ABCCによって行われた調査 (なお、下記の各調査を総称する場合、あるいは各調査のいずれかを指す場合には、「ABCC調査」という呼称を用い、その調査に係る記録を指す場合には、「ABCC調査記録」という呼称を用いるものとする。) は、昭和25年10月に日本で戦後初めての国勢調査が実施され、全国の被爆者の数と居住地を把握するために全国的な生存被爆者調査が附帯調査として実施された際に、この時点で明らかになった生存被爆者のうち広島市内、長崎市内に住所を有している者を対象に行われた追跡調査である。このABCC調査は、後の様々な疫学研究等の基礎データとな

ったものである（乙B26）。

A B C C 調査の目的は、「将来人類の役に立つ知識を得るため、被爆生存者とその子孫に原爆放射線の影響があれば、それを測定すること」とされた（甲A22の1頁）。

b 調査手法の概要等

A B C C 調査は、日本人調査員が、標準化された聴取要領に基づき、調査対象者である被爆者本人の自宅を直接に訪問し、調査の趣旨を説明して理解を得、その場で聴き取り調査をする形で行われたものであり、特定の場所に被爆者を呼び出して行われたものではない（乙B26の2頁）。

ただし、調査対象者が被爆時に乳幼児であった場合や本人が在宅しておらず調査員が何度も訪問しても直接聞き取りをすることが困難である場合には、本人の代わりに、本人の被爆状況を知る家族から回答を得ることもあったし、郵送によって回答を得ることもあった（乙B26の2頁）。

A B C C 調査に対しては、戦勝国である米国による調査であるという理由等で協力を拒否するような被爆者もいたとされる（乙B26の2頁）。被爆者の任意の協力が得られなかった場合には、調査員が、再度の訪問により更に協力を求めることがあったが、それでも任意の協力が得られなかった場合には、その時点で調査は断念された（弁論の全趣旨）。

c 各調査の概要（広島）

① 1949年調査票（R a d i a t i o n C e n s u s）（乙B27の1）

作成時期 昭和24年ないし昭和28年6月

対象 昭和23年の広島市米穀配給台帳に被爆者と記入

- されている者全員
- 目的 被爆歴の入手（これが基本名簿（乙B28）のもとなつた。）
- 方法 訪問調査
- 項目 人定情報，被爆状況（位置，遮蔽，体位，距離，座標），被爆時の住所，現住所，職業等
- ② 被爆質問票(Radiation Questionnaire)
(乙B29の1，2)
- 作成時期 昭和28年6月ないし昭和30年末
- 対象者 基本名簿に登録されている2km以内の被爆者全員（約2万6000人）
- 目的 より詳細な被爆歴の入手
- 方法 訪問調査
- 項目 人定情報，被爆状況，外傷，火傷（原爆火傷，火災火傷），症状，月経の有無，被爆後の発病及び現在の容態）
- ③ 移住歴調査票(Migration Questionnaire)(乙B30の1，2)
- 作成時期 昭和30年ないし昭和31年1月
- 目的 原爆後の移住について調査することで，被爆者の死亡追跡調査の可否を確認すること
- 対象 昭和25年第1回ABCC対照標本人口調査に記載された2万4600人
- 方法 訪問調査
- 人定情報，現状，被爆状況，被爆時に一緒にいた者，入市状況，住所歴，家族構成等

④ 基本標本調査票 (Master Sample Questionnaire) (乙B31の1, 2)

作成時期	昭和31年4月から昭和36年11月
目的	基本標本を構築するのに必要な資料を得て、爾後すべての被爆質問票及び移住歴調査票を代替すること
対象	約13万8000人
方法	訪問調査
項目	人定情報、被爆状況、被爆時に一緒にいた者、住所歴、家族歴、原爆症状歴、症状、月経、現在の容態等

⑤ 遮蔽物調査記録 (Shielding History) (乙B32の1, 2)

作成時期	昭和29年2月から昭和40年8月 なお、昭和40年8月以降、白血病症例の新規登録に際し、上記調査は継続されている。
目的	T57Dに基づいて個々の被爆者の被曝線量を特定するため、正確な被爆位置や被爆状況を把握すること (弁論の全趣旨)
対象	成人健康調査、胎内被爆者臨床検査、眼科検査、白血病症例等の主要臨床調査の被爆被検者並びに寿命調査集団のうちの被爆者 (広島の場合、爆心地から1.6km以内の地点で被爆した者全員及び1.6km以上2km未満の地点で被爆した者の30%)
方法	訪問調査

i)被爆対象者の正確な被爆地点を示す見取図, ii)建物内部での被爆者に対しては場所, 体位, 爆央に対する方向, 室内の遮蔽物(壁, 窓等)を図示した平面図, 平面図をもとに投影図法によって作成した断面図のほか, iii)熱傷, 外傷, 火傷, 各種急性放射線症状等を記録した遮蔽歴からなる。

この調査においては, 米極東空軍が昭和20年5月及び昭和22年7月に撮影した約455枚の航空写真(爆心地から3km以内の全域をカバーしたもの)が役立てられ, その写真を示しながら被爆状況の確認がされた(弁論の全趣旨)。

ABCCの内部においては, 上記調査の結果が最も信頼度が高いと評価されていた(弁論の全趣旨)。

d 各調査に関する詳細

(a) 対象者の分類

ABCC調査(Migration Questionnaire及びMaster Sample Questionnaire)においては, 原爆投下時に爆心地から10km以内の地点に居た者が「被爆者」とされ, また, 原爆投下後約1か月以内に広島市内に入った者が「残留放射能」を受けた者であるとされた(乙B24の1, 2頁)。

すなわち, 調査において「非被爆」とされるのは, 原爆投下時に爆心地から半径10kmの円の外の地点におり, かつ原爆投下後約1か月経過後に入市した者である(乙B24の2頁)。

(b) 被爆地点の特定

被爆地点については, 原爆投下時に本人がいた正確な場所を特

定し、その位置を1万2500分の1縮尺地図で8数字の座標をとって記入する（なお、本人が10km半径内の地点で被爆していたが、当該地点が上記の縮尺地図の範囲内に収まらなければ、5万分の1の縮尺地図を使用し、6数字の座標をとって記入する（乙B24の4頁）。）ものとされた。その上で、記入された点と爆心地との距離が、距離算定係により、所定の計算式に従って算出された（乙B25の1の3頁）。

(c) 被爆時の状況

被爆時の状況については、原爆が破裂した位置からの遮蔽の態の概要を記述するものとされており、特に本人が屋外にいたか屋内にいたかの事実を記述する必要があるとされた。仮に、被爆者が、ビル、家屋、車等の中にいた場合には、その物体の種類及びその中の位置を記述する必要があるとされた。また、仮に、被爆者が、何らかの物体の後ろ又は下にいた場合には、その物体の種類及び性質等を記述するものとされた（乙B24の4頁）。

さらに、被爆時の体位についても、立位、坐位、横位、胎中、その他のいずれかという形で記載するべきものとされた（乙B24の4頁）。

(d) 被爆後の行動等

被爆後の行動については、①現在まで市内に滞在している、②被爆直後市外に避難した（いつ、どこへ行ってどの位の期間いたか）、③被爆後しばらくして市外に避難した（いつ、どこへ行ってどの位の期間いたか）、④被爆後市外へ避難し、未だに市外にいる（いつ、どこへ行ったか）のいずれかに分類して記載された（乙B24の4頁）。

(e) 被爆後の症状

被爆後の症状については、6つの主要症状（咽喉痛、口内痛、歯肉痛、歯肉出血、皮下出血（斑点）、脱毛）が重要視された（乙B24の5頁）（調査票には下痢について記載する欄もあったが、下痢は上記6症状に含まれていない（乙B29の2）。）。なお、症状があった旨の記載は、脱毛については6週間以内（Master Sample Questionnaireにおいては昭和20年12月まで）、その他については3週間以内に発病した場合にのみ行うものとされた（乙B24の5頁、乙B25の1の6、7頁）。

脱毛については、頭髪全体の4分の1に満たない場合を「軽度」とし、4分の1以上3分の2未満の場合を「中等度」とし、3分の2以上の場合を「強度」と分類するものとされた（乙B25の1の6、7頁）。

(f) 降雨について

原爆投下直後に直接降雨に遭ったか否かを「yes」か「no」かで記載するものとされた（乙B24の5頁）。

e ABCCが前提とした見解

「聴取作成要領」（乙B25の1）において、次のような見解が述べられている。

- (a) 「イオン化する放射能を多量に受けた場合の他覚徴候の一つは放射能症候群が現れることである。この症候群の特色としては、種々の徴候並びに症状が現れるのであるがそれらの一つ一つはイオン化する放射能照射に対して特有のものでなく寧ろ之等が放射能症状群に違いないという明確な診断は経験を積んだ医師が疾患の発見時に於いて放射能以外の原因を除外したのちに始めて下されるものである。」（乙B25の1の7頁）

(b) 「悪心，嘔吐，食欲不振及び発熱は，様々な原因で起こり得るものであるが，他方，脱毛，紫斑及び口頭口腔部の病変は主要障害の存在を示唆するものである。そこで，後者の症状は客観性が最も大きく放射線以外の事由によって惹起する可能性は最も少なく，かつ，患者自身により明瞭に記憶される率が最も大きいはずである。患者が脱毛，紫斑や咽頭，口腔病変あるいはその何れかの合併罹患があったと報告したからといって，これは必ずしもイオン化する放射能の照射を受けたという十分な証拠にはならない。この様な症状を一つ或いはそれ以上罹患したという患者は有意義な量の放射能を受けたとは考えられない距離において被爆した人の１％に当たる。それらの病因は明らかでないが，腸チフスや強度の赤痢ではないかと考えられている。しかしこれらの徴候には時間的な制約があることを忘れてはならない。これらの徴候が最も遅く発現する時期は被爆後６０日が限度であると思われる。発現がこれより早期であればある程一層信頼性のある示唆を与えることになる。」（乙Ｂ２５の１の７頁）

(イ) 急性症状に関する申告の変遷等

被爆者の急性症状に関する申告の内容は，特に，被爆時年齢が低い者の場合に，被爆直後と被爆から１５年程度経った時点とで変遷していることがあり，全体的な傾向としては，下痢，嘔吐，口内炎については直後の調査よりも後の調査における方が発現頻度が低く，発熱，脱毛，皮下出血，歯茎出血，鼻出血については後の調査における方が発現頻度が高かったとされる（乙Ａ１２７，乙Ａ１８７の２２７，２２８頁）。また，特に，脱毛については申告内容の一致率が低かったとされる（乙Ａ１８７の２２８頁）。なお，近距離被爆者の方が急性症状の発現に関する供述の一致率が高いということはなかったとされる（乙

A 1 8 7 の 2 2 7 頁)。

後の調査で急性症状が発現したという申告の割合が減った理由として、症状が被爆による急性症状ではなかったと考えるようになったことや、通常でも起こるような症状であるので急性症状としての印象が薄くなってしまったこと等が指摘されている(乙A 1 2 7, 乙A 1 8 7 の 2 2 8 頁)。一方、脱毛、皮下出血等の放射線以外の要因では起こりにくい症状については、放射線被曝を確信する出来事であるため強く被爆者の記憶に残っていたため、あるいは、被爆直後には気にならなかった程度の症状であっても後に被曝による急性症状として広く知られることとなったことから後の調査で回答する被爆者が増えたために、後の調査で、発現したという申告の割合が高くなったことが考えられるとされる(乙A 1 2 7, 乙A 1 8 7 の 2 2 8 頁)。

(ウ) 対象者に向けられたバイアスとして指摘されている事項

a 昭和20年に行われた調査は、広島市及びその付近の特定の地点において、付近住民の来訪を求めて行われたものが多かったため、被爆後何らかの障害を自覚した者が対象者に含まれやすい傾向がみられたとされる(乙A 1 5 3 の 5 2 2 頁)。

b(a) GHQは、昭和20年9月19日、原爆使用を批判した記事が出たことを踏まえ、プレスコードを発令した(甲A 6 9 の 9 頁、弁論の全趣旨)。その後、被爆者は、日本がGHQの統制下にあった7年間、被爆の体験を外に漏らすことを禁じられてきた(甲A 3 2 の 2 4 頁)(肥田舜太郎医師は、自らの体験でも、被爆者が、自ら被爆体験を打ち明けるということではなかったと述べている(甲A 3 2 の 1 7 頁)。。)

(b) ABC Cは、被爆者に対する治療を行おうとしなかったため、あるいはABC Cが戦勝国である米国の機関であったため、被爆

者は、A B C Cによる調査に対して非協力的な態度を示すことも多かったとされる（乙B 2 6，弁論の全趣旨）。

(10)原因確率算定の基礎となった放影研の調査等

ア 放影研による調査の内容

(ア) 目的・対象

a 昭和33年以来、A B C Cあるいは放影研の臨床研究部は、L S S集団（寿命調査集団）に対する調査に加えて、L S S集団と胎内被爆者集団から選ばれた者を対象とした2年に1度の包括的な健康診断の形による成人健康調査（A H S）を実施し、①病気の発生率に被爆による影響が認められるか、②病気の経過に被爆による変化が現れるか、③病気として認められるに至らない程度の生理学的・生化学的な変化が被爆者に発生するか、④被爆との間に因果関係があると考えられる新しい病気が見出されるか等を探求してきた（甲A 3 4の22の218頁，乙A 1 1 6の4頁）。

b(a) 上記調査の対象となる集団は、昭和25年当時、広島又は長崎に居住していた約20万人の被爆者（基本群）から選ばれた（乙A 1 1 6の6頁）。

(b) L S S集団は、基本群に含まれる被爆者の中で、昭和25年に広島市又は長崎市に在住し、かつ、効果的な追跡調査を可能とするために設けられた基準を満たす者の中から選ばれた（乙A 1 1 6の6，7頁）。L S Sは以下の4群から構成される（甲A 1 8の1の4枚目，乙A 1 1 6の6頁）。

①爆心地から2 k m以内で被爆した被爆者全員(近距離被爆者)(中心グループ)

②爆心地から2 k mないし2. 5 k m以内で被爆した被爆者全員

③中心グループと性，年齢が一致するように選ばれた，爆心地か

ら2.5 kmないし10 kmで被爆した人（被曝線量が約0.005シーベルト以下の者）（遠距離被爆者）

- ④中心グループと年齢，性が一致するように選ばれた，1950年代前半に広島又は長崎に在住していたが，原爆投下時には市内にいなかった者（爆心地から10 km以遠にいた者）（原爆時市内不在者（なお，以下，LSS及びAHSに関する記述の中で，「非被爆者」という用語を用いる場合には，その語を，被爆者援護法における定義にかかわらず，「原爆時市内不在者」の意味で用いるものとする。）

この中には，原爆投下後60日以内における入市者とそれ以降の入市者も含まれる（甲A18の2，乙A116の7頁）。

なお，戦時中を海外で過ごした転入者及び原爆投下後1か月以内に入市した（従って，多少残留放射線を受けたと思われる）者を原爆時市内不在者群から除くべきか否かが考慮されたが，この2つの群への放射線の影響が前もって判断できなかったため，両者を観察から除外することはせずに，資料が得られたときに他の群との差異があれば，その差異について調査を行うことに決定された（甲A77の8の21頁）。

- c AHS集団は，次のグループ（②③④の都市，年齢，性の分布は，概ね中心グループと一致している。）から構成される（乙A116の8頁）。

- ① 昭和25年当時生存していた，爆心地から2 km以内で被爆し，急性症状を示したグループ（中心グループ）
- ② 爆心地から2 km以内で被爆し，急性症状を示さなかったグループ
- ③ 爆心地から3 kmないし3.5 kmの距離で被爆したグループ

- ④ 原爆投下時に，広島，長崎のいずれの都市にもいなかったグループ
- ⑤ L S S 集団のうち，T 6 5 D のもとで計算された暫定推定放射線量が 1 グレイ以上であるグループ
- ⑥ ⑤と年齢及び性を一致させた同数の遠距離被爆者
- ⑦ 胎内被爆者

なお，⑤ないし⑦のグループは，昭和 5 2 年に新しく加えられたものである。

(イ) 方法

a 死亡率調査では，厚生省，法務省の公式許可を得て，国内である限り，死亡した地域にかかわりなく，死因に関する情報が入手された。また，がんの罹患率については，地域の腫瘍・組織登録からの情報（広島，長崎のみ）を手がかりに調査が行われた。A H S 参加者については，疾患の発生と健康状態に関する追加情報も入手された（乙 A 1 1 6 の 6 頁）。

なお，爆心地から 3 k m ないし 1 0 k m 以内に住んでいた L S S 対象者（「ゼロ線量群」とされる。）の死亡率をみたところ，平均的な死亡率と比べて出された数値が，爆心地から離れるにつれて増加する傾向にあることが示唆されたとされる。この理由として，生活様式の地理的差異，社会経済的地位，医療及び職種の点での地域差が考えられている（昭和 2 0 年当時，爆心地から 3 k m 以遠の地域は，爆弾が投下された市内中心部に比べて農村が多く，その地域住民は，一般に，市内の住民に比べて貧しかったとされる。）（甲 A 3 4 の 2 3 の 1 7 頁）。加えて，N I C (N o t i n C i t y) 群（市内にいなかった者の群）における死亡率がゼロ線量近距離被爆者における死亡率と近似しているのは，N I C 群の対象者として，

周辺の農村地域の住民よりも、市内中心部かその近辺の住民が同定された可能性が高いことの影響であるという指摘がされている（甲A34の23の17頁）。

b LSS及びAHSの調査においては、被曝線量を決めるのに、被爆後の行動は考慮されておらず、また、早期入市者について被曝線量が割り当てられるということはない（甲A77の6の5頁、弁論の全趣旨）。

c 当初、調査では、外部比較法（要因への曝露に伴う健康影響を外部集団と比較する方法（弁論の全趣旨））が用いられていた（これは、遅発放射線の影響や被曝線量の最も少ない群における放射線の影響を正確に把握するには、非被爆者（原爆時市内不在者）との比較が必要であると考えられたことによる（甲A22の10、20、21、29ないし32頁）。）。しかし、後に、市内不在者と直接被爆者では、社会経済的な背景（教育歴等）が異なるため、そのことが死亡率や発生率に影響を及ぼす可能性があると考えられ、内部比較法（コホート内部での曝露要因量（線量）と健康影響との関連性を見る方法（弁論の全趣旨））が用いられるようになった（乙A114の7頁、乙A115の10頁）。なお、原告らは、現在のLSS及びAHSにおいて対照群が設定されていないことそのものを問題とするようであるが、これは、上記のとおり、回帰分析によって曝露要因と反応との関連性をみる内部比較法が採用されたことの当然の帰結にすぎず、対照群が設定されていないことそれ自体が不当であるとはいえないことは明らかである。

(ウ) 内容

a LSS

(a) 昭和54年以前の報告書

① 第5報（昭和45年）の内容

広島では、早期入市者（原爆投下後30日以内に入市した者（弁論の全趣旨））と後期入市者（原爆投下後30日以降に入市した者（弁論の全趣旨））の間には、がん死亡率に差があり、早期入市者の方が死亡率が低いものとされた（長崎では、両群の間に差はないとされた。）（乙A124の69頁）。

第5報は、「白血病およびその他の癌以外の死因による死亡者数は、全体的にみても年齢別および期間別の分布からみても増加していないらしいという事実は、加齢促進を否定する根拠となる。当然、この点に関して最年少被爆者群が今後、これとは異なった傾向を示すに至る可能性は依然として考えられる。」（乙A124の58，61頁）と指摘している。

ただし、第5報においても、広島における血液及び造血器の疾患、循環器系疾患、消化器系疾患、老衰等による死亡は、後期入市者の方が大変少なくなるということが報告されている（乙A124の71，75頁）。

② 昭和54年までに、悪性疾患の中で、放射線被曝によって有意に発症が増加するとされたのは、白血病，肺がん，甲状腺がん，乳がんであり，放射線との関係が示唆的であるとされたのは，胃がん，食道がん，泌尿器がん，唾液腺がん，悪性リンパ腫，多発性骨髄腫であった（甲A34の8頁）。

例えば、肺がんについては、昭和36年から昭和39年のABC寿命調査剖検例（63例）について被曝線量が推定されたところ、128ラド以上の線量を受けた者は、原爆投下時に2km以遠にいた者を含む低線量群に比して肺がん発生率が有意に高いことが明らかになった（乙A4の54頁）。

(b) 第9報（昭和58年）

がん以外の特定の死因で、原爆被爆との有意な関係を示すものはみられず、放射線による非特異的な加齢促進は認められないものとされた（乙A125の55頁）。

また、がん以外の死因による死亡率について放射線に関連した影響がみられたのは、400ラド以上の群のみであった（甲A67の17の8頁）。もっとも、これは死因についての誤診によるものであるという可能性も指摘されている（甲A67の17の10頁）。

死亡率、あるいは白血病又はその他の悪性腫瘍による死亡数のいずれについても、早期入市者と後期入市者との間に有意差はないとされた（乙A125の55、65頁）。

(c) 第10報（昭和62年）

① この段階から、内部比較法が用いられるようになった（乙A123の36頁）。また、第10報においては、中性子線のRBEについて、特に詳細な解析は行われていない（乙A123の4頁）。

② 放射線被曝の有意な影響が確認されたのは、白血病、食道がん、胃がん、結腸がん、肺がん、乳がん、泌尿器がん（腎臓を除く。）、多発性骨髄腫であった（さらに、長崎の被爆者についてみれば、膵臓がんの死亡率が有意に高いことも報告された。）

（甲A34の7、8頁、乙A123の16頁）。なお、食道がんや肺がんについては男性の自然死亡率が有意に高かったところ、これは、男性に喫煙者が多いことや男性の方がアルコール摂取量が多いことによるものと分析された（乙A123の22、23頁）。

前立腺がんの過剰相対リスクは、第10報において考察の対象とされたがんの中で最大となった（なお、昭和25年の国勢調査の結果でも、前立腺がんのリスクが被爆距離に応じて高まるという点が指摘されていたものである（乙A4の25頁）。）が、前立腺がんによる死亡例が少ないこと等から、前立腺がんと放射線被曝との有意な関連性は肯定されなかった（甲A34の8頁、乙A123の19頁、なお乙A6参考資料2の124頁）。

肝臓、胆嚢及び胆管のがんについては、第10報の段階で初めて調査の対象となった（乙A123の17頁）。肝臓がんについての検定結果は、有意な線量反応を示唆するものであった（乙A123の17頁）。ただし、線量反応に関する統計的検定結果は微弱なこと、診断の正確性の問題、他の調査結果との不一致からみて、原爆被爆者の資料は肝がん死亡率への放射線の影響の存在を示す明白な根拠とはならないとされた（乙A123の18頁）。

(d) 第11報（平成4年）

新たに、卵巣がんについて、被曝の有無による有意差が肯定された（甲A34の8頁）。

また、昭和40年以降において、被爆時年齢40歳未満の推定被曝線量2グレイを超える被爆者で、循環器疾患や肝硬変等の消化器疾患による死亡率が有意に増加していることが報告された（甲A3の178頁、甲A34の12頁）。なお、第11報は、アルコール摂取が肝硬変と関係することは知られているところであるとしつつ、放射線量と飲酒との間には正の相関は得られていないとも述べている（甲B（14）2資料6の34頁）。

さらに、限られた根拠しかないものの、高線量域（2 グレイないし3 グレイ以上）においてがん以外の疾患による死亡リスクの過剰があるように思われ、また、若年被爆者の放射線感受性が低いことが示唆されるという指摘がされている（甲A34の29の1頁）。

(e) 第12報（原因確率のもととなったもの）（平成6年）

① 新たに、肝臓がんについて、被曝の有無による有意差が肯定された（甲A34の8頁，甲A66の10の2頁，乙A118の2頁）。また、非結核性の肺炎等の呼吸器疾患や、循環器疾患、消化器疾患についても、被曝の有無による有意差が認められた（甲A34の12頁，甲A34の18の1頁，甲A34の29の12頁）。

さらに、第12報においては、統計的に有意な過剰リスクが発見できないことを、影響がないのと同視する傾向は望ましくないという趣旨が指摘されている（乙A117の20頁）。

② 上記報告で述べられている解析は、 γ 線量に中性子線量の10倍を加えたDS86加重臓器線量に基づいている（ただし、放影研のがんのデータから正確な中性子RBE推定値を得ることはできないという指摘がされている（乙A118の88頁）。）（乙A118の8頁）。

また、DS86体系には推定皮膚線量が含まれていないので、皮膚線量は遮蔽カーマにほぼ等しいと仮定した上で解析がされている（乙A118の8頁，弁論の全趣旨）。

さらに、中性子について、線形線量反応解析において最も影響力のあるデータが大体爆心地から1 kmないし1.2 kmの範囲にあり、その範囲では中性子線量は全線量の1.5%であ

って、しかも、暫定的に補正をしたとしても中性子線量はわずかに2倍ないし3倍程度になるにすぎないため、中性子線量の推定の不正確性は大きな影響を及ぼさない旨が指摘されている（乙A117の44頁）。ただし、第12報においては、線量推定値の不正確さが線量反応の形をゆがめるという仮定は一般的には正しいとされている（乙A117の19頁）。

(f) 第13報（平成15年）

① がん

新たに、女性の直腸がん、男性の胆嚢がん、男性の脳中枢神経のがんについて放射線被曝との有意な関連性が認められると報告された。また、被曝の有無によって有意差がないとされる膵がん、子宮がん、前立腺がん、男性の直腸がんの場合でも、過剰相対リスクの90%信頼区間の中央値はプラスに位置するとされた（甲A34の8頁）。

さらに、LSS集団の低線量被爆者の放射線による固形がんリスクの直接的な評価では、線量推定値が約0.12シーベルト未満の被爆者に限定した場合にも、被曝の有無によって有意差が認められた（甲B（21）2の3頁，同資料6の11，12，40頁）。

第12報以降が対象とした期間よりも後、すなわち平成3年から平成9年までの間において、対象集団の中で、昭和25年以降の固形がんの総死亡数の19%、がん以外の疾患での総死亡数の15%が発生したとされる（さらに、固形がんについては、昭和25年ないし平成2年における過剰死亡の約50%が、平成9年までの直近5年間に生じていることも確認された。）（甲A34の8頁，甲A34の20の18頁）。

加えて、前立腺がん等高齢期に発現するがんでは、被爆者の高齢化とともに相対リスクが上昇し、被曝の有無による有意差が認められるようになることも予測されている（ただし、加齢とともに、非被爆者ががんに罹患し、死亡するリスクも増えるため、一定のピークをすぎると相対リスクがかえって低下すると考えられた。）（甲A3の205頁，甲A34の8頁，乙A115の14頁）。

② がん以外の疾患

がん以外の疾患の死亡率が、過去30年間の追跡期間において、1シーベルト当たり約14%の割合で過剰になっていることが明らかにされ、がん以外の疾患の過剰相対リスクの推定値ががんの場合と同程度になってきていることが明らかにされている（甲A34の12頁，甲A34の19の2頁）。

なお、がん以外の疾患について、低線量における線量反応の形状には著しい不確実性があり、特に約0.5シーベルト以下ではリスクの存在を示す直接的な証拠はほとんどないとされる（甲B（21）2の3頁，同資料6の11，12，40頁）。

b AHS

(a) 第7報（平成6年）

子宮筋腫（良性腫瘍の一つ）、慢性肝炎及び肝硬変（1グレイあたりの推定相対リスク1.14，P値0.00695）、良性甲状腺疾患（特に被爆時年齢20歳以下の場合）に、有意な過剰相対リスクが認められたとされる（甲A34の12頁）。肝臓の放射線感受性を示す上記の結果は、重度被曝群において肝硬変による死亡が増加するという最近の寿命調査の報告を裏付けるものであるとされる（甲A34の30の1，19頁）。

一方で、白内障については、下記のような内容が述べられている。

記

重度被爆者では被爆直後に軸性混濁の発生率が増加するという内容の従前の報告とは対照的に、第7報の調査結果によれば、昭和33年から昭和61年のAHS対象者における白内障発生率からは、放射線の影響があることが示唆されない。このことは、原爆投下以降、13年間において、白内障発生に関する影響が減衰したか消滅したことを示唆するとともに、対象の大半を占めるとされる老人性白内障に放射線被曝の影響がないことを示唆する（甲A34の30の19，25頁）（ただし、この結論は、レンズの混濁化の原因を考慮していない白内障の発生率データの解析に基づいているので、推論の範囲は限定されたものである（甲A34の30の24頁）。）。また、後囊下変化の有病率が10年以上にわたり一定のままであることを示す初期の調査の結果によれば、被爆後長期間が経過して新しい症例が発生するとは思えない（甲A34の30の19頁）。

(b) 第8報（平成16年）

① 新たに、白内障（1シーベルト当たりの相対リスクは1.06）、男性の腎・尿管結石、高血圧症等に有意な正の線量反応が認められたことが報告された（なお、上記の統計においては、後囊下混濁と皮質下混濁の区別はされていない。）（甲A34の31の1頁，甲A66の16の1，5，9頁）。

特に、若年被爆者の水晶体混濁への放射線の影響の増加（調査時年齢が60歳以下の群では、白内障発症と線量関係が有意であったのに対し、60歳以上の高齢者においては放射線の影

響が有意にみられなかった（甲A104資料4の30頁）。）、長期潜伏期間を伴う発症の相対リスクの上昇が指摘された（甲A85の9の8頁）。高齢被爆者において放射線の有意な影響がみられなかった点は、高齢になれば加齢現象としての皮質混濁が増えてくるので、高齢被爆者と年齢を一致させた対照群においても当然に皮質混濁が増加するため、皮質混濁を含めた水晶体混濁について対照群と比較する場合には、後囊下混濁のリスクの差異が反映されづらくなることによるものと考えられている（甲A85の1の10，11頁，甲A85の9の5，8頁）。

上記のような白内障についての調査結果は、がん以外の疾患の発現における放射線被曝の影響を十分に明らかにするために、高齢化している被爆者の追跡調査を続けることの必要性を立証するものであるとされる（甲A34の31の1頁）。

② 喫煙のバックグラウンド疾患発生率への影響について、心臓血管疾患、胃潰瘍、慢性肝疾患、胆石症の場合、「全く喫煙経験のない」という被験者群よりも「かつて喫煙していた」という被験者群において発症率が有意に高かったのに対し、白内障の発症率は、「かつて喫煙していた」という被験者群において有意に低かった（甲A66の16の3頁）。

イ 上記の調査及びそれをもとにした原因確率の考え方に対する批判

(ア) 対照群の設定に関する批判

a コントロール群に、残留放射線の有意な影響を受けていた者が多く含まれている可能性があるという点が問題視されている（甲A34の9頁，甲A81の1の48頁）。

同じ線量ゼロ群においても、爆心地から3km以遠で被爆した被爆者群と、3km以内で被爆した被爆者群との間に、がん罹患率に

明らかな差があることは、上記の問題意識が正当であることを裏付けているという指摘がされている（甲A34の9頁）。

また、コントロール群の全死亡原因や全疾病による標準化死亡比は1より小さく、これは、コントロール群が日本人平均よりも健康な傾向を有することを意味している（このような解釈の可能性が否定できないことについては、児玉も認めるところである（乙A115の1頁）。）にもかかわらず、コントロール群の、白血病と呼吸器系がんの死亡率（なお、発生率をもとに計算しても、それほどの差はないとされている（乙A115の6頁）。）、甲状腺がん、乳がんの発症率（なお、上記2つのがんについてのみ発症率が用いられているのは、これらによる死亡率が低く、死亡率を用いたのでは適切なリスク評価ができないためである（乙A115の5頁）。）の相対リスクが1より大きいことは、コントロール群に属している遠距離被爆者や入市被爆者が、いずれも放射性降下物あるいは誘導放射化物質の影響を受けていたことを示唆するという指摘もされている（甲A105の17頁）。

さらに、放影研による研究等では、爆心地から1.6km以遠で被爆し、被曝線量が20ラド以下とされる者がコントロール群に含まれたことがあったところ、それらの者の4.5%に脱毛がみられた以上、コントロール群に、放射性降下物等の影響を受けた者が含まれているとしか考えられないという趣旨の指摘がされている（甲A93の2の4枚目）。

b 放影研は、初期放射線量0.01グレイ以下のグループと爆発時に市内にいなかったグループとをコントロール群に用いているところ、このコントロール群における染色体異常の頻度は世界的に用いられているコントロール群の4倍以上に当たるとされているから、

コントロール群の設定に問題があるという批判がある（甲A93の2の4枚目，甲A105の14頁）。

(イ) 生存者にバイアスがかけられていることに関する批判

a(a) ABC C及び放影研の調査は，昭和25年当時の生存者を対象としているところ（なお，例えば，原爆投下後昭和20年12月までの段階での広島における死亡者数は，約11万4000人であったとされる（乙A4の8頁）。），広島・長崎における被爆当時の市民の一般的な栄養状態や住居環境が極めて劣悪であり，かつ当時の医療・衛生サービス機関の対応が極めて貧弱であったことを考えれば，昭和25年当時生存していた被爆者は，放射線に対する感受性が高く，感染性疾患や肺炎等により死亡した被爆者が除外された後の，放射線感受性が低いグループに属していた可能性が高いという指摘がされている（甲A3の203頁，甲A34の9頁，甲A34の37の154頁，甲A67の17の14頁，甲A77の1の7頁）。

(b) もっとも，この点に関しては，放影研等による調査においては，ほとんどの遅発性の放射線影響が調査の対象となっており，上記の点は問題とならないという指摘もみられる（甲A34の23の19頁）。また，現に，LSS第9報第2部において，昭和25年以前の死亡者が除外されたことによる偏りの大きさを求めるために，昭和25年以前の死亡率の解析がされたところ，昭和25年以後において調査対象に認められた放射線の影響の解釈に重大な影響が及ぶような結果は得られなかったとされている（乙A114の8頁，乙A125の55頁）（例えば，昭和25年以前に日本で主要な死因であった結核による死亡の頻度については，①昭和21年の広島原爆被爆者調査，②昭和20年の長崎原爆被爆者調

査及び③被爆時に妊娠していた婦人に関する調査の三つの調査のいずれにおいても、放射線量による差がなく、結核以外の感染性疾患による死亡の頻度についても、妊娠中に被爆した女性の場合（ただし、妊娠中に被爆した女性の資料については、母数が少ないために統計学的検定の対象とし得ないとされた。）を除いて、放射線量による差がなかったとされている（甲A67の17の16頁）。）。

- b 1 グレイないし2 グレイ以上の線量に被曝した被爆者の集団においては、生存していればがんになり死亡する確率の高かった者が既に排除されているため、観察されたはずの致死的な発がん数が過小評価になっている可能性があるという批判がされている（甲A3の210頁）。

(ウ) 期間に関する批判

原因確率の算出に用いられた資料が対象としていた時期は、昭和25年から昭和61年ないし平成2年までの期間であるために、がんや非がん疾患による死亡等が加速されてきている最近の10数年のデータがまったく無視されているという批判がある（甲A34の3頁）。

(エ) 原因確率を個々の被爆者に当てはめることに対する批判

- a(a) 放射線誘発性のがん等の疾病を、放射線以外の要因で発生するがんとは区別することはできないので、統計的な分析が不可欠となるところ、原因確率の方法論は、ある特定のがんが過去の被曝に起因する可能性を確かめるために開発されたものである（乙A120の2の1頁）。

しかしながら、原因確率によって示されるのはあくまでも平均的な結果であって、実際の被爆者個々人は、それぞれに異なる体質を持っている以上、1人1人への当てはめについて原因確率を

もとに厳密な判断をすることはできないという批判がされている
(甲A13の2頁, 甲A34の2頁, 甲A81の1の49頁, 乙A101の15頁, 乙A115の3頁)。

(b) 原因確率は, ある要因が他の要因とは独立して, 個々人に作用し, 疾病を発症させた確率と定義されるが, このような考え方を個々の被爆者に当てはめることは, 疾病に多くの要因が複合的に作用していることを無視することにつながるという批判がされている(甲A77の1の9頁)。

b これに対しては, 放射線起因性を示す一つの指標として, 原因確率を用いることは可能であるという指摘がされている(甲A81の1の49頁, 乙A115の3頁)。また, IAEAの公式文書である「職業被曝による発がん率の評価方法」においても, 「原因確率の算出は個人において特定のがんが放射線によって誘発された確率を系統的に定量化する最良の方法である。それは理想的ではないが, 現在利用できる唯一の実用的な方法である。」として, 原因確率の考え方が評価されている(乙A152, 弁論の全趣旨)。

(㊦) 促進効果に関する批判

危険要因への曝露が疾病発症の時期を早めているような場合には, 通常行われるような疫学的算定方法によったのでは原因確率を過小評価する可能性があり, また, 原因確率が50%を超える曝露量は「倍加曝露量」(曝露群での疾病発生が非曝露群の2倍になる曝露量) よりもずっと少ない可能性があるために, 原因確率を相対リスクだけから算出することは許されないという見解がサンダーグリーンランド博士によって示されている(甲A109の141頁, 甲A198の5枚目)。

これに対しては, 被爆者のがんについて, これまでに, 放射線の影響のために発症が早まったということは報告されていないため, 被爆

者との関係では、寄与リスクと原因確率を同義としても問題ないという考え方が示されている（乙A115の71頁）。

2 放射線起因性の解釈に関する当裁判所の判断

(1) 放射線起因性に関する立証の程度

ア 行政処分の要件として因果関係の存在が必要とされる場合に、その処分の取消訴訟において被処分者がなすべき因果関係の立証の程度は、特別の定めがない限り、通常の民事訴訟における場合と異なるものではない（最高裁判所平成10年（行ツ）第43号同12年7月18日第三小法廷判決裁判集民事第198号529頁（以下「平成12年最高裁判決」という。）参照）。

イ そして、被爆者援護法が、同法27条1項において、健康管理手当の支給対象については「被爆者であって、造血機能障害、肝臓機能障害その他の厚生労働省令で定める障害を伴う疾病（原子爆弾の放射能の影響によるものでないことが明らかであるものを除く。）」と規定して明示的に因果関係の立証を軽減する趣旨の文言を明記する一方で、放射線起因性に関する同法10条1項には同様の趣旨をうかがわせる文言を明記していないこと（前記第1章第2の1(2)参照）からすれば、被爆者援護法に、放射線起因性の立証の程度に関する特別の定めがあるといえないことは明らかである。

したがって、原爆症認定申請却下処分の取消訴訟における放射線起因性の立証の程度は、通常の民事訴訟の場合と異なるものではないといえる。すなわち、放射線起因性の立証として、一点の疑義も許されない自然科学的証明が求められるものではないが、経験則に照らして全証拠を総合検討した結果、①「原子爆弾の放射能」が「負傷又は疾病」を招来した関係あるいは②「原子爆弾の放射能」が「治癒能力」への影響を招来した関係を是認し得る高度の蓋然性が証明される必要があり、上記の

蓋然性の判定は、通常人が疑いを差し挟まない程度に真実性の確信を持ち得るものであることを必要とすると解すべきである（前記平成12年最高裁判決参照）。

リ 以上に対し、原告らは、被爆者援護法の趣旨・目的や原爆被害の立証の困難性等を根拠として、被爆者が放射線の影響があることを否定し得ない負傷又は疾病に罹り、医療を要する状態となった場合には放射線起因性が推定されるべきである旨を主張する。確かに、原告らの指摘する観点を無視することはできないが、そうであるからといって、一般的に訴訟上の因果関係の立証の程度を軽減することは許されないというべきである。ただし、後に詳述するとおり、原爆後障害の放射線起因性の直接的な立証が困難であることが、具体的な放射線起因性の判断に当たって十分に考慮されるべきことはいうまでもない。

(2) 放射線起因性の具体的な検討方法

ア 総説

(ア) 放射線起因性の具体的な解釈

①被爆者援護法10条1項が、負傷又は疾病それ自体が放射能に起因していない場合でも、治癒能力に放射能の影響が認められる場合には放射線起因性を認める旨を明記していることに、②一般に、あらゆる疾病の発症あるいは進行に、個々人の体質の違い（放射線に対する感受性の差を含む。）を含めた複合的な要因が寄与していることは明白であることを併せ勘案すれば、負傷又は疾病の発症の主要な要因が原爆放射線であると認められる場合、又は、負傷又は疾病の発症それ自体の主要な要因が原爆放射線にあるとはいえないが、その進行の促進に原爆放射線が影響を及ぼしたものと認められる場合には、放射線起因性を肯定することができるものと解すべきである。

(イ) 放射線起因性の検討方法

人体影響 1992（乙A4）の11頁において指摘されているとおり、本件において問題とされているいわゆる原爆後障害とされる疾病については、原則的に、個々の症例を観察する限り、原爆放射線被曝を原因として特異的に生じるような症状があるわけではないために、個々の被爆者の症状のみを観察して、放射線に起因するか否かの見極めをすることは不可能であるといえる。また、そもそも、前記1のとおり、原爆によって発生した放射線が人体に与えた影響について、確立した科学的知見は依然として乏しいといわざるを得ない。以上のことからすれば、原爆放射線と個々の被爆者に生じた疾病との関係を直接的に立証することは、極めて困難であるというべきである。

①このように、原爆放射線と個々の被爆者に生じた疾病との関係を直接明らかにすることが困難であるという事情に、②「国の責任において、原子爆弾の投下の結果として生じた放射能に起因する健康被害が他の戦争被害とは異なる特殊の被害であることにかんがみ、高齢化の進行している被爆者に対する保健、医療及び福祉にわたる総合的な援護対策を講じ」る旨をうたった被爆者援護法の前文からうかがわれる同法の趣旨・目的をも併せ考慮すれば、発病あるいは疾病の進行促進が放射線によるものであることが、通常人が納得し得る程度に合理的に説明し得るものであることが証明されれば、高度の蓋然性をもって放射線起因性があることが立証されたものとみるのが相当である。

そして、発病等が放射線によることが通常人が納得し得る程度に合理的に説明し得るものであるかを検討するに当たっては、①個々の被爆者がどの程度放射線被曝の影響を受けたと推認できるかという点を踏まえた上で、②被爆者集団に特定の疾病が発生する頻度が他の集団に当該疾病が発生する頻度よりも有意に高いか否かといった点に関する疫学データや、③放射線が当該疾病に及ぼし得る影響に関する科学

的経験則，④被爆者の既往歴，環境因子，生活歴，疾病の進行経過等をも総合的に考慮することが必要となる。

(ウ) 以下，まず，①個々の被爆者が受けた放射線被曝の影響の有無・程度を具体的にどのような因子をもとに判断すべきかについて論じるものとする。

イ 個々の被爆者が受けた放射線被曝の影響の有無・程度を基礎付ける事実

(ア) 被曝線量算定の困難性

a 個々の被爆者が放射線被曝の影響をどの程度受けるかは，理論的に考えれば，①個々の被爆者が受けた放射線の量（被曝線量）と②その線量の放射線に対する個々の被爆者の感受性（放射線感受性）によって規定されると一応いうことができる。とすれば，個々の被爆者の被曝線量を正確に算定ないし推定することができるのであれば，それをもとに検討を進めるべきことになる。この点について，被告は，DS86（前記1(6)イ)に基づいて，個々の被爆者の被曝線量を，相当程度正確に推定することができることを前提とするので，以下，DS86及びその修正版ともいえるDS02に基づく被曝線量の推定が，特に本件で問題となるような爆心地から1.5km以遠で被曝した者や入市被爆者についても適用できる程度に正確なものであるといえるかについて検討を加えるものとする。

b 外部被曝について

(a) 初期放射線量

① 広島原爆の再現の困難性

広島原爆と同じ種類の原爆は作られたことがない（前記1(2)ア(ア)）ため，広島原爆については，他の同種の事例をもとにした検証を行うことが事実上不可能な状況にある。そのために，

広島原爆の出力についてすら誤差が大きく、この点が線量評価の正確性を減殺する要因となっているものと認められる（前記 1 (6)イ(ア)及び(イ)①）。

なお、DS 86 の策定に当たって、広島原爆のレプリカを用いた再現実験はなされているものの、上記のレプリカは高速中性子の割合が過少なものであるとされている（前記 1 (7)イ(ア)c ②）ため、再現実験としてはなお不十分なものといわざるを得ない。

② 測定値による裏付けの困難性

以下に詳述するとおり、DS 02 による再検討を経た段階においても、比較的遠距離におけるバックグラウンド線量の判別には困難が伴う等の理由から、爆心地から約 1.5 km 以遠の放射線量の測定結果の信憑性は乏しいとされている（バックグラウンド放射線の測定に関連して生まれる誤差は、低放射線量域では大きな影響を及ぼし得る（前記 1 (6)イ(イ)④b)。）。このことは、爆心地から遠距離になればなるほど、DS 86 及び DS 02 に基づく線量計算が測定値による裏付けのない数値になっていくことを意味するというべきである。

第 1 に、 γ 線量の測定について検討する。

DS 02 の段階では、 γ 線の測定法として、 α 線の影響を無視することができることからより正確性が担保されるプレ・ドーズ法が採用されたが、依然として、爆心地から約 1.5 km 以遠では、バックグラウンドの誤差が測定値の誤差に対する主要な寄与因子となったため、約 1.5 km 以遠では熱ルミネセンス法によって γ 線量を正確に測定することはできないものとされた（前記 1 (6)ウ(オ)）。

第2に、中性子線量の測定について検討する。

i) 総説

DS02においては、中性子線量に関して、直線距離1.2km以遠の測定データを、計算結果の裏づけに用いることは困難であるという趣旨が述べられた（前記1(6)ウ(カ)）。

ii) リン32を用いた高速中性子の測定

DS86においては、リン32の誘導放射化測定結果の誤差が、爆心地から数百mの距離以遠において大きすぎるとされた（前記1(6)イ(イ)⑤b(a)）。

そして、DS02においても、爆心地から500mまでの測定値の確実性が増したとはされたものの、爆心地から700mないし1000m程度の距離になると、リン32からの放射化測定値がバックグラウンドと同程度であるため、リン32に関する測定結果を遠距離被爆者の被曝線量の評価に用いることはできないことが明記されている（前記1(6)ウ(カ)b）。

iii) ニッケル63を用いた高速中性子の測定

DS02においては、爆心地から1400m以遠のニッケル63に関する測定データの有用性が否定されている（前記1(6)ウ(カ)a(b)①）。

そして、DS02が、1800m地点と5000m地点における測定値が同一であったことから、DS02において1800m地点の測定値をバックグラウンド線量と仮定したこと自体に不合理な点があるとまでは認められないものの、DS02自体が認めるとおり、約1800m以遠における「見かけ上一定のバックグラウンド」の実態は十分に解明されていないものであって、バックグラウンドに関する更なる測定

によりバックグラウンドデータがより正確なものになるという見通しがあり，現に，平成１６年末当時，より精度の高い測定法が実施されているという状況があったというのであるから，ニッケル６３についてバックグラウンド線量の評価の問題が未解決であることは否定しがたいところである（前記１（６）ウ（カ）a（a），（c），前記１（７）イ（ア）b（d））。

iv) ユーロピウム１５２を用いた熱中性子の測定

DSO２の段階においても，高い信頼性をもって，爆心地から１km以遠の距離での線量の計算結果を測定結果によって裏付けることは困難であるとされた（前記１（６）イ（イ）⑤b（c），前記１（６）ウ（カ）d）。

v) C１３６を用いた熱中性子の測定

そもそも，塩素を用いた測定結果の信頼度は比較的低いとされる（前記１（６）ウ（カ）c（a））し，DSO２においても，爆心地から約１２００m以遠においては，バックグラウンド線量が重要な問題となることが指摘されている（前記１（６）ウ（カ）c（c））。

vi) コバルト６０を用いた熱中性子の測定

DSO２においては，コバルト６０を用いた測定結果が他の放射性物質を用いた測定結果に比して信頼度が高いと評価されているものの，DSO２の記述内容からは，測定者自身が，爆心地から１４００m以遠の地点においては測定誤差が非常に大きいとして，測定値の信頼性に疑問を抱いていたことがうかがわれる（前記１（６）ウ（カ）e）。

③ 系統的な誤差の可能性

まず，DSO２の段階においても，熱中性子を吸収するユー

ロピウム 152, コバルト 60 及び高速中性子を吸収するニッケル 63 に関し, DS02 の計算値の過小評価傾向が遠距離になるに従って拡大していく傾向がみられたことが認められる(前記 1 (6)ウ(カ))。このことは, 遠距離にかけても飛散する高速中性子の過小評価という系統的な誤差要因の存在を示唆するものといえる。前記 1 (7)イ(ア)c のとおり, DS86 がもとにした広島原爆のレプリカをもとにした実験では, 高速中性子が主要な役割を果たしていないにもかかわらず, その実験結果が DS86 の計算値と整合していることは上記の点を裏付けるものである。

次に, γ 線についても, DS02 によって測定方法が改善された後においても, 近距離における過大評価の傾向及び遠距離における過小評価の傾向がみられた(前記 1 (6)イ(イ)④a, 前記 1 (6)ウ(オ))。このような傾向もまた, 上述した中性子線の過小評価の要因が反映された結果である可能性があるものと指摘されている(前記 1 (7)イ(ア)c)。

なお, この点に関し, 被告は, 爆心地から 1591 m ないし 1635 m の距離にある 5 か所から収集した瓦の標本をもとにした調査の結果では, 爆心地からの距離が遠ざかるほど計算値と測定値の乖離が小さくなっていることを指摘し, そのことを根拠として, 系統的な誤差がみられることを否定する(前記 1 (7)イ(イ)b)。しかしながら, DS86 や DS02 自体が上記のような傾向がみられることを明記している以上, 被告の上記主張は当を得たものとはいえない。

④ 個々の被爆者の状況の再現の困難性

個々の被爆者について, 初期放射線量を正確に計算するため

には、個々の被爆者の原爆投下時の位置を遮蔽物の有無やその種類を含めて特定する必要があるのはもちろん、それに加えて、地形による遮蔽等をも考慮しなければならない（前記1(6)イ(イ)⑦、前記1(6)ウ(キ)b、前記1(9)オ(ア)h）。さらに、厳密に言えば、爆風によって遮蔽状況が変化し、遅発放射線の被曝状況に変化が生じた点についても検討が必要となる（前記1(6)ウ(ケ)a）。また、同じ建物の内部であっても爆心側を向いていたか否かによって被曝線量に差が出るため、被爆当時の姿勢や体の向きをも確定する必要がある（前記1(6)イ(イ)③b）。

しかしながら、DSO2の誤差解析において、線量計算の誤差の最大要因が遮蔽の要素にあることが指摘されていること（前記1(6)ウ(ケ)a）や、爆風による遮蔽状況の変化がDS86及びDSO2においてまったく検討されていないこと（前記1(6)ウ(ケ)a）からも容易にうかがわれるように、上記の諸点をすべて正確に検討することはほとんど不可能である。

さらに、上記で述べたことに、 γ 線の透過率は距離によって変化するとされていること（前記1(6)イ(イ)⑦）をも加味すれば、少なくとも、被告が、原爆症認定申請の審査において行っていたように、遮蔽状態があれば、建造物の種類等を問わず、一律に0.7を乗じて線量を算出するというのでは、被曝線量を正確に算定することができないことは明らかである（前記1(1)ウ(ア)a(a)①）。

⑤ 中性子線量の算定の困難性

中性子線量を人体への影響という観点から問題とする場合（特に、中性子線量を比較的低線量の放射線の人体への影響の観点から問題とする場合）には、RBEを考慮することが不可欠で

ある（このことは、D S 0 2においても指摘されている。）（前記 1 (3)ケ(ア)a, 前記 1 (6)ウ(ク)）ところ、中性子線のR B Eの値はエネルギーの高低や中性子線の吸収線量の多寡によって変動すると考えられていること（前記 1 (3)ケ(ア)b(b)）を勘案すれば、生物学的効果を加味した中性子線量を正確に算出することは極めて困難であるというほかない。

なお、被告は、中性子線量の全体に占める割合が少なかった以上、その生物学的効果の点は大きな影響を及ぼさないと述べる。しかし、i)そもそも前記のとおり中性子線量の算定自体に系統的誤差がみられる可能性があること、ii)いわゆるF値についての複数の調査結果から、爆心地から1 k m離れたところでは中性子線の影響力が大きいという結果が示されたこと（前記 1 (3)コ）を加味すれば、中性子線の生物学的効果の点を度外視してよいと断定することはできないから、被告の主張を採用することはできない。

⑥ 個々の被爆者の臓器線量の推定の困難性

原爆後障害との関係で初期放射線量を問題とする場合、特定の臓器に入った放射線の量を推定する必要があることは論を待たないが、この局面においても、疑似模型を用いたシミュレーション計算には限界がある（前記 1 (6)イ(イ)⑧）。

(b) 放射性降下物の量

① 降下範囲について

原爆投下後に爆心地付近で起こった上昇気流によって周囲で下降気流が強くなったこと（前記 1 (3)カ(イ)b(c)）及び風向（前記 1 (2)イ(イ)b）のために、爆心地よりも己斐・高須地区に多くの放射性降下物が降下したことが認められる（前記 1 (3)カ(イ)b

(c)) (このことは、原爆投下から約 1 週間が経つころまでに収集された試料の分析の結果、己斐駅に近い区域において採集された試料に、比較的強い放射能が認められたこと(前記 1 (5)ア(イ))からも裏付けられる。)

しかしながら、他方、静岡らの分析においては重要視されていないことであるとはいえ、原爆投下直後の仁科らによる測定結果によれば n 町におけるセシウム 137 の放射能が己斐・高須地区の約 20 倍にも上る値を示したこと(前記 1 (5)ア(イ))に、②で述べる点をも併せ考慮すれば、己斐・高須地区以外の区域に降下した放射性降下物の量が同地区における量よりも少量であったと断定することまではできないし、少なくとも、己斐・高須地区以外における降下量を無視して差し支えないとはいえない。

② 降下量の評価について

第 1 に、昭和 20 年 9 月 17 日に襲来した枕崎台風や同年 10 月 9 日に襲来した台風等の際の風雨(前記 1 (7)ウ(ア)c)によって、原爆投下直後には存在していた放射性降下物が洗い流されたという可能性を軽視することはできないというべきである。このことは、DS86 自体が、降雨が地表の物質を斜面から低地帯あるいは排水装置へと洗い落とす傾向を認めた上、試料採取場所についての詳細な知識なくして風雨の影響を評価することができないことを認めていることによっても裏付けられる(前記 1 (6)イ(イ)⑥b(a))。

そうすると、DS86 がもとにした放射性降下物の測定がなされるまでの数週間ないし数か月の間の風雨によっても放射性降下物の「大部分は洗い流されなかった」旨の仮定(前記 1 (6)イ

(イ)⑥b(a)) をした上で計算された、D S 8 6 における放射性降下物からの放射線量が、正確であると断定することはできない。

第 2 に、放射性降下物の全部が放射性降雨に付着して地中に浸透したわけではなく、地表面を流れたにすぎない物質や地表面に堆積したが風で運び去られた物質もあったこと（前記 1 (7)ウ(ア)c) を考えれば、本来、放射性降下物のうち、どれだけの割合が土壌や壁に付着し、どれだけの割合が空気中に漂ったかといったことが確定されなければ、降下した放射性降下物からの放射線量の合計を求めることはできない。しかし、D S 8 6 において、上記の点が考慮された上で線量の計算がなされたことはうかがえない。

③ 注目される指摘

現に、「広島・長崎原爆放射線量新評価システム D S 0 2 に関する専門研究会」報告書の執筆にも関与した丸山隆司自身が、前記 1 (7)ウ(イ)b(a) のとおり、放射性降下物の過小評価の可能性や、放射性降下物からの放射線量の計算の限界を認めている。

(c) 誘導放射線の量

現在では、誘導放射線を測定するためには特殊な超高感度の装置が必要であるとされており、しかも、当時から残存する建物も少なくなっているために、誘導放射線の測定による計算値の検証が極めて困難な状況がある（前記 1 (3)カ(イ)a(b)）。

加えて、橋詰らが指摘するとおり、屋根瓦等の放射能自体は土壌よりも高いにもかかわらず、屋根瓦等それ自体による遮蔽のために、土壌に含まれる放射化物質の放射化によって放出される放射線量がコンクリート、屋根瓦、木材、れんが等の放射化によって放出される放射線量を上回ったことは認められる（前記 1 (7)ウ

(ウ) a) が、そのことが、土壌からの誘導放射線量のみを考慮すればすべての誘導放射線量が考慮されることになるということの十分な根拠となるとまではいいがたい。したがって、土壌からの誘導放射線量のみを考慮したのでは、誘導放射線量の合計を正確に算定できない可能性も残る。

(d) 小括

外部被曝線量の評価に関しては、以上述べたような不確定な要素があるものである。

これらの事情が、D S 8 6 及びD S 0 2 によって得られる放射線量に、例えば数グレイにも及ぶほどの誤差が伴うというようなことまでも根拠付けるわけではないことはもちろんであるが、少なくとも、D S 8 6 及びD S 0 2 を根拠に、外部被曝の合計線量を的確に算出することが極めて困難であることは優に認められるものといえる。

c 内部被曝について

(a) 内部被曝線量を算定することの困難性等

① 線量算定を困難にする要素

内部被曝線量を厳密に計算するためには、飲料水や食品の核種別の放射能汚染の程度、食品や飲料水の摂取量、放射性物質の体内での臓器別の分布、排泄の程度、被曝時の行動等といった因子をすべて確定させる必要があるが、そのようなことは現実には不可能である（前記 1 (8)ウ(ウ)c）。

② D S 8 6 の線量算定に対する疑義

i) 内部被曝においては、放射性物質が体内に存することとなるため、 γ 線のような飛程の長い放射線だけではなく、飛程が短く、短い飛程の間に多くのエネルギーを放出する α 線や β 線

の影響が無視できないこと（前記 1 (3)ア(i)b, 前記 1 (3)オ, 前記 1 (8)ウ(エ)b(a)）及びii)人工放射性物質の中には体内において特定の臓器に局所的に集中する性質を持つものがあること（前記 1 (8)ウ(エ)b(b)）は確立した科学的知見であるといえることができる。

しかしながら、まず、D S 8 6 においては、 α 線や β 線を直接測定することができないようなホールボディーカウンターを使用した測定法（前記 1 (6)イ(i)⑥d(b)）によって放射線量を測定した旨が記述されている一方、D S 8 6 には、当該測定値からの被曝線量への換算に関して、 α 線や β 線の量とセシウム 1 3 7 の堆積量との関係についての記述が見当たらないこと（前記 1 (6)イ(i)⑥d(b)）からすれば、D S 8 6 が、 α 線や β 線の線量まで考慮しているのかには疑義が残る（なお、原告らは、D S 8 6 において、セシウム 1 3 7 からの γ 線量しか測定していないのは、他の放射性物質を無視するものであって不当である旨を主張するが、D S 8 6 において、セシウム 1 3 7 の量が全放射性物質からの γ 線被曝線量に換算されていることはD S 8 6 の記載内容から明らかである（前記 1 (6)イ(i)⑥d(b)）から、原告らの上記主張は、それ自体としては的確なものとはいえない。）。

さらに、D S 8 6 には、身体を通じて一様に放射性物質が分布するという仮定の下で計算が行われた旨が明記されている（前記 1 (6)イ(i)⑥d(b)）が、このような仮定が上記 ii) の知見に照らして不十分なものであることは明らかである。

(b) 内部被曝特有の危険性を数値に反映できないこと

① 内部被曝の場合には、一方で、短時間の外部被曝の場合とは

異なり，時間をかけて被曝するために快復力が働きやすいという側面もある（前記 1 (8)ウ(エ)a) ものの，他方では，全身の平均線量として求めた場合にはわずかな線量の被曝であっても，局所的に高 L E T 放射線による被曝が集中するために，当該局所だけでみれば多大な放射線量が浴びせられ，放射線の作用によって DNA の二重らせんが一度に切断され，誤った修復がされる確率が増加するという危険があるものである（前記 1 (8)ウ(エ)b (a)）。

しかしながら，このような内部被曝特有の危険性を考慮した上で，個々の人体の内部被曝線量を，D S 8 6 が外部被曝線量を計算するのと同様の方式で計算することはおよそ不可能であるといわざるを得ない。

② 被告の主張について

被告は，局所被曝が集中的に生じたとしても，細胞が死滅してしまうためにかえって細胞に生じた損傷が後の細胞に引き継がれず，放射線の影響が生じにくくなる旨を主張する。

しかし，i) α 線が細胞の一部を通過した場合や， α 線の飛程の末端に細胞が位置していたために細胞が部分的にしか障害されなかったような場合には，細胞が損傷を抱えたまま生き残るという可能性があること（前記 1 (8)ウ(カ)d(a)），ii) 放射線の影響によって，放射線の照射を直接には受けていない近隣の細胞にも染色体異常が起こり得ることがある程度確立した知見となっており，そうした染色体異常を契機として突然変異や発がんがもたらされることも十分に想定し得ること（前記 1 (8)カ）からすれば，被告の主張を採用することはできない。

また，被告は，D S 8 6 によって計算された内部被曝線量が，

通常の放射線治療等によって人体が被曝する線量や人間が自然に生活している状況の下で被曝する線量すらも下回ることを指摘する（前記 1 (3)ア(ウ)，前記 1 (6)イ(イ)⑥d(b)）。

この点，DS86 の計算に疑義があることは前記(a)②のとおりである。加えて，天然放射性物質の場合には，生物の適応能力によって，体内で物質を代謝し，体内の物質の濃度を一定に保つというメカニズムが働くのとは異なり，人工的な放射性物質は特定の臓器に局所的に集中する傾向がある（前記 1 (8)ウ(エ)b(b)）以上，単純に，自然界においての通常の内部被曝の影響と原爆放射線による内部被曝の影響とを同視することはできない。

また，放射線治療においては，人体に対する安全性を考慮した上で局所被曝がもたらされているのだから，放射線治療による被曝線量を単純に原爆放射線による被曝線量と比較することもできないというべきである（この理は，医療放射線による局所被曝の場合には，全身被曝の場合の致死線量を上回る 10 グレイの放射線を浴びせなければ肝障害が生じないとされている（乙A128 の 1 の 3 頁）にもかかわらず，被爆者に生じた肝硬変や肝がんと原爆放射線被曝の間の有意な関連性が放影研の調査によって明らかになっている（前記 1 (10)ア(ウ)a(d)(e)）ことから明らかである。）。

d まとめ

(a) 以上にみたように，DS86 及びDS02 が重要視している初期放射線による外部被曝についてすら，とりわけ，測定値による裏付けが十分になされない遠距離の被爆者については，様々な不確定因子がある。また，残留放射線による外部被曝についても，放射性降下物の計算の前提には，前記のとおり大きな疑問がある

し、誘導放射線の線量計算も、完全に正確なものであるとは断定しがたい。

これに加えて、D S 8 6においては、内部被曝の線量評価が行われ、その影響が非常に小さいとされているが、そもそも、D S 8 6における評価が、内部被曝線量を正確に計算するために必要な因子が十分に考慮された上での評価であるとは考えられないし、内部被曝線量の計算に関するD S 8 6の記載内容それ自体にも前記c(a)②に示したような疑義がある。加えて、内部被曝には外部被曝とは本質的に異なる特有の危険性があるが、それをD S 8 6及びD S 0 2が行ったような線量評価において数値に反映させることはおよそ不可能である。

以上の諸点、とりわけ残留放射線による被曝線量の評価の困難性について前記b, cに示したことを考慮すれば、個々の被爆者に係る被曝線量（初期放射線による外部被曝線量及び残留放射線による外部被曝線量・内部被曝線量の合計）を、D S 8 6及びD S 0 2によって正確に計算することはできないといわざるを得ず、原子爆弾によって生じたエネルギーのうち、初期放射線のエネルギーが占める割合は約5%であるのに対し、残留放射線のエネルギーが占める割合は約10%であること（前記1(2)ア(i)）をも考慮すれば、そのような計算の不確実性が、原爆放射線の人体への影響を考慮する上で、無視できるものであるとはいえない。

そうすると、D S 8 6及びD S 0 2における放射線防護学的な意味での知見を原子力政策や学術研究に用いることができる点とはともかくとして、個々の被爆者に現れた具体的な疾病の発症・増悪が広島原爆の放射線の影響によるか否かを検討する前提としての被曝線量の計算を、D S 8 6及びD S 0 2において示された線

量評価に依拠して行うことはできないというほかない。

(b) この点に関し、被告は、被爆者援護法 11 条 2 項が、厚生労働大臣は、原爆症認定を行うに当たり、分科会の意見を聴かなければならない旨を定めたのは、原爆症認定に係る審査の客観性・公平性を担保するためには、科学的知見を考慮することが不可欠であるという趣旨に基づいていることを前提として、国際的にも科学的合理性が認められている D S 8 6 に依拠した線量評価を基礎として被曝の影響の程度を把握することが、被爆者援護法の趣旨に合致する旨主張する。

もとより、科学的知見を尊重して被曝の影響の程度、ひいては放射線起因性の有無を判断すべきことは被告の指摘するとおりであるが、そのことが、直ちに、D S 8 6 にのみ依拠して個々の被爆者の被曝の影響の有無・程度を認定する手法の正当性を意味することにはならないことは当然である。むしろ、前記(a)において示した諸点にかんがみれば、D S 8 6 を偏重した線量評価をし、それをもとに個々の被爆者への被曝の影響の有無・程度を検討することは、科学的知見を十分に尊重していないとの誹りすら免れないといわざるを得ない。

とすれば、被告の上記主張は失当である。

(イ) 放射線被曝の影響の有無・程度を判断するに当たって考慮されるべき事実

a 被曝の有無・程度を規定する因子に関わる事実

前記(ア)において示したとおり、個々の被爆者の被曝線量を、D S 8 6 及び D S 0 2 をもとに明らかにし、それをもとに個々の被爆者への原爆放射線の影響の程度を推認するという認定手法は採り得ないものである。

しかし、このように、数量的な意味での被曝線量の評価ができな
いからといって、放射線起因性の判断そのものを放棄することはも
とより許されないところである。そして、「核兵器の究極的廃絶に向
けての決意を新たにし、原子爆弾の惨禍が繰り返されることのない
よう、恒久の平和を念願するとともに、国の責任において、原子爆
弾の投下の結果として生じた放射能に起因する健康被害が他の戦争
被害とは異なる特殊の被害であることにかんがみ、高齢化の進行し
ている被爆者に対する保健、医療及び福祉にわたる総合的な援護対
策を講じ」る旨をうたった被爆者援護法の前文からうかがわれる同
法の趣旨・目的をもしんしゃくすると、広島原爆の被爆者に生じた
疾病の放射線起因性の判断の前提となるべき個々の被爆者への被曝
の影響の有無・程度の評価に当たっては、厳密に個々の被爆者の被
曝線量を推定することは不可能であるということを前提としつつも、
まず、現在明らかにされている様々な科学的知見等（その中には、
DS86やDS02が基礎とした知見やデータも含まれる。）をもと
に、個々の被爆者の被曝の有無・程度に関係すると考えられる種々
の因子に関係する事実を、可能な限り関係各証拠から確定するべき
であるといえる。

そこで、争点2に対する判断の前提として、被曝の有無・程度に
関係する因子に関する事実として、どのような事実が挙げられるか
を以下において検討する。

(a) 初期放射線による被曝

① 被爆距離

初期放射線の線量がおおよそ被爆距離の2乗に反比例する形
で減衰することは、DS86においても述べられているとおり、
確立した知見となっていると認められる（前記1(6)イ(イ)③a）。

そうすると、被爆距離が爆心地に近ければ近いほど、初期放射線の被曝の程度が大きいといえることができる。そして、前記「原子爆弾後障害症治療指針について」においても示されているとおり、被爆地点が爆心地から2 km以内であるか否かは、初期放射線による被曝の多寡を考える上で、一つの指標となるといえることができる（前記1 (1)ア(i)）。

② 遮蔽状態

次に、空気中の放射線が人体に吸収される場合に、様々な遮蔽因子によってその量が減少することもDS86やDS02が当然の前提とするところであって、確立した知見であると認められる。

そうすると、例えば、被爆者が、原爆投下当時、建物の屋内にいたとか物陰や防空壕に隠れていた等の事情があれば、少なくとも、付近の屋外にいたと仮定した場合よりは被曝の程度が小さかったといえることが可能である。

その意味で、原爆投下当時における遮蔽状態が考慮される必要がある。

(b) 誘導放射線による被曝

誘導放射線の量は、爆心地に近いほど多く、概ね線量は爆心地からの距離に反比例する形で減衰したものと認められる（前記1 (3)カ(i)a(a)）。また、文献において、爆発後1日目に誘導放射線量全体の約80%、2日目ないし5日目までに更に約10%が放出されたと述べられていることからすると、原爆投下からの時間の経過に応じて誘導放射線量は急速に減衰したことが認められる（前記1 (3)カ(i)a(a)）。

これらの事実により、誘導放射線が放出されている区域における滞

在時間が長ければ長いほど被曝線量が累積されることを併せ考慮すれば、誘導放射線による被曝の程度を規定するのは、原爆投下後どのくらいの時間が経過したときに、どれだけ爆心地に近い区域に立ち入ったか、そしてどれだけその区域にとどまったかという事実であるということができる。

そして、①原爆投下後100時間が経過した時点では、誘導放射線量は無視できる程度にまで減少したと考えられていること(前記1(3)カ(イ)a(a))、②DS86が、爆心地に無限時間滞在した場合の誘導放射線の被曝線量が広島において約80レントゲンであること(前記1(6)イ(イ)⑥c(b))を前提としつつ、主に外部被曝を念頭において、数ラドの残留放射線については合計線量との関係上問題とするべきであるとし、原爆投下後数時間後ないし数日後に爆心地から1km以内に入った生存者は、誘導放射線に被曝した可能性がある指摘していること(前記1(6)イ(イ)⑥a, 前記1(6)イ(イ)⑥c(c))を併せて考えれば、一応の目安として、被爆者が、原爆投下から100時間以内の段階において爆心地から1km以内の場所に立ち入った事実があった場合には、誘導放射線被曝の程度を無視し得ないものと評価するのが相当である。

(c) 放射性降下物による被曝

① 放射性降下物の降下範囲については、黒い雨報告書において分析されているところである(前記1(7)ウ(イ)a(c))。

しかしながら、同報告書は、シミュレーション結果をもとに、特に報告書本文末尾に添付された図の範囲に放射性降下物が降下したという趣旨を述べるものと解されるところ、上記の図に示された範囲が真に実際の降下範囲と一致するとすれば、決して己斐・高須地区に多量の放射性降下物が降下したとはいえず、

むしろそれより更に北方の、爆心地からも相当に離れた地域に放射性降下物が多量に降下したということとなる。このような結果は、一般に、放射性降下物による汚染が、少なくとも己斐・高須地区を中心として進行したと考えられていることと整合しないものといわざるを得ない（このことは、長崎の場合と異なり、報告書に、広島についてのシミュレーション結果が物理的残留放射能の証明されている地域と一致することが確認された旨が記載されていないことからもうかがえるところである。）。

そうすると、上記報告書の内容をそのまま採用することはできないといわざるを得ず、現在の科学的知見のもとでは、放射性降下物の降下範囲を直接明らかにすることはできないものというほかない。

- ② したがって、放射性降下物の降下範囲については、別の指標によってある程度の推定をするほかない。この点については、黒い雨の降雨域が参考となると考えられるので、以下、検討する。

前記のごとく、黒い雨の降雨域について一定の見解を示した宇田及び増田による降雨域の調査は、決して放射性降下物それ自体に着目してされた調査ではない（前記 1 (7)ウ(イ)a(e)及び(f)①）し、また、降雨の程度が放射性降下物の降下量と完全に連動するわけではないとはされている（前記 1 (7)ウ(イ)a(f)①）ものの、i)黒い雨に放射性降下物が含まれる場合があったことは、DS 86においても前提とされているように、一般に認められているところであり（前記 1 (6)イ(イ)⑥a, 前記 1 (7)ウ(イ)a(a)), ii)昭和 20 年ないし昭和 23 年にかけて行われた調査で高い放射能が検出された地域が、増田雨域において降雨量が多

いとされた地域と一致した旨の報告がされていること（前記 1 (7)ウ(イ)a(e)②), iii) 黒い雨の降雨による人体への影響を結論としては肯定しなかった黒い雨報告書においても、黒い雨降雨域の住民と対照地域の住民との間に有意に差がみられる染色体異常があったことから、放射線が黒い雨降雨域の住民の染色体に何らかの影響を及ぼしたことを否定し得ないとされていること（前記 1 (7)ウ(イ)a(c)③）を勘案すれば、少なくとも、黒い雨を浴びた事実の有無及び程度あるいは黒い雨が多く降った地域への立ち入り及び滞在の有無、滞在時間は、放射性降下物からの放射線に被曝した程度をうかがわせる一つの要素となるということができる。

したがって、一応の目安として、現に黒い雨を浴びた者や、黒い雨の降雨が激しかったとされる地域に入ったり、長く滞在したりした者は、放射性降下物からの放射線に被曝する機会が多かった可能性が高いということが出来る。そして、放射性降下物からの放射線量が時間が経つにつれて減少することは、放射性物質の半減期の概念（前記 1 (3)ウ）からしても当然であるから、上記のような地域に立ち入った時期が遅い場合には、それだけ放射線被曝の程度も限定的なものとなるということが出来る。

なお、放射性降下物の降下範囲については確たる知見がないのであるから、黒い雨を浴びた事実がない、あるいは黒い雨が降ったとされる地域に立ち入った事実がないことが、直ちに放射性降下物からの放射線に一切被曝しなかったことを意味しないことはいうまでもない。

(d) 内部被曝に特有の点

前記(ア)c(a)①のとおり、内部被曝との関係では、飲料水や食品の汚染の程度や摂取量も重要とされるから、被爆者の飲食の態様についての考慮がされる必要がある。

また、外傷の傷口から放射性物質が混入した場合、それによる内部被曝の危険性が高いとされていること（前記1(8)ウ(i)c)にかんがみれば、外傷の発生や放射性物質を多く付着させたものへの接触によって、皮膚を通じた放射性物質の混入の可能性が大きいような状況が作り出されたといえるか否かについても考慮がされるべきである（なお、これに関係して、原告らは、外部被曝の一類型としての「付着被曝」という被曝態様が重要視されるべきである旨を指摘する。しかし、付着被曝に特有の特徴があるとするれば、 β 線の影響であると思われる（前記1(8)イ(ア)）ところ、 β 線によって皮膚以外の障害は起こらない（前記1(8)イ(ア)）というのであるから、付着被曝が重要な意味を持つ被曝態様であるとするれば、被爆者には、他の急性症状に比して皮膚障害が顕著に生じる傾向がみられるはずであるが、そのような傾向がみられたということを確認するに足りる証拠はないから、少なくとも現在明らかにされている科学的知見を前提とする限り、付着被曝という被曝態様を独自に重要視すべきであるとまではいえない。）。

(e) まとめ

以上を総合すると、被曝の有無・程度を規定する因子に関わる事実としては、①被爆者が原爆投下当時にいた地点と爆心地との距離（2 km以内であるかどうかを一応の目安とすることができ。）、②原爆投下当時の被爆者の遮蔽状態、③被爆者が原爆投下後に黒い雨を浴びた事実の有無、黒い雨を浴びた程度、④被爆者が原爆投下後に立ち入った地域及びその時期、滞在時間（黒い雨

が多量に降雨した区域への立ち入りがあったか否か、爆心地から 1 k m 以内の区域に原爆投下後 1 0 0 時間以内に立ち入ったか否かを一応の目安とすることができる。)、⑤被爆者の外傷の有無、⑥その他被爆者の被爆後の行動（特に飲食の状況、放射性物質に接触しやすい行動の有無）を指摘することができるから、個々の被爆者の被曝の有無・程度を検討する前提としては、上記に列挙したような事実関係を可能な限り明らかにすることが必要であるといえる。

- b 個々の被爆者への被曝の影響の有無・程度を推認させる他の事実
前記aにおいて示した事実関係を明らかにすることにより、少なくとも、個々の被爆者が一定程度の放射線に被曝した事実の有無は明らかとなるといえるが、それ以上に、上記の事実関係のもとでの被曝がどの程度の影響を個々の被爆者に及ぼすものであったかまでを正確に推認することは困難である。

そこで、次に、前記aに示したほかに、放射線被曝が個々の被爆者に与えた影響の程度を推認するのに役立つ事実として、どのような事実があるかを検討する。

この点、原爆投下後およそ数か月以内の時期に被爆者一般に現れることがあったといわれている脱毛、下痢、発熱、倦怠感、嘔吐、皮下出血といった身体症状が、個々の被爆者にみられた場合に、その事実から、原爆放射線被曝が身体に一定の影響を及ぼしたことを推認することができるかが問題となるので、以下において検討する。

具体的には、(a)一般論として、上記の身体症状が遠距離での被爆者や入市被爆者にも起こり得るか、(b)個々の被爆者に上記の身体症状があったか否かをどのように判断するべきか、(c)個々の被爆者に生じたと認められる身体症状が放射線に起因するか否かをどのよう

に判断するかという3つの問題点があるので、順次、検討することにする。

(a) 一般論として、上記の身体症状が遠距離での被爆者や入市被爆者にも起こり得るか

① 前記1(9)オ(ア)に示した被爆者の身体症状に関する実証的な研究についての記述をまとめると、被爆者にみられた身体症状について、次のような点が確認されたものということができる。

まず、医師による調査をもとにした於保論文(前記1(9)オ(ア)a)は、i)原爆投下後3か月以内に中心地(爆心地から1km以内)への立入りがない場合には、有症率、各症状の発症率ともに被爆距離(2km以遠を含む。)に反比例する形で減少し、また、ii)3か月以内に中心地への立入りがある場合には、i)の場合よりも有症率が高くなったばかりか原爆投下時に広島市内にいなかった者にも症状がみられ(特に、20日以内の立入りの場合や滞在時間が10時間以上の場合に有症率が高くなった。)、有症率は必ずしも被爆距離に反比例しなかったこと、iii) i) ii) いずれの場合についても、遮蔽がない状況(屋外)で被爆した者により症状が現れる傾向がみられたことを報告した(なお、昭和20年11月における「原子爆弾による広島戦災医学的調査報告」(前記1(9)オ(ア)d(b))において脱毛患者が1.5km以遠にまったく見当たらないとされた点については、於保論文等、それ以降の調査結果を踏まえて考えれば、重視するべきではないといえる。))。

梶谷・羽田野らの報告(前記1(9)オ(ア)c)は、i)急性症状(特に脱毛)の発症率が被爆距離に反比例する形で減少すること(なお、この点は、算報告によっても示されている。)、ii)脱毛の発

現率が、コンクリート建物内、木造家屋内、屋外の順にだんだんと高くなり、脱毛発症への遮蔽の影響が明らかであったこと、一方で、iii) 1. 5 k mないし 2. 5 k mにおいては必ずしも下痢、発熱、食欲不振、倦怠感といった症状の発現率が被爆距離に反比例する形にはなっておらず、また、上記各症状の発症率の減衰は脱毛の場合における減衰より緩やかであったことを明らかにした。

爆心地から 2 k m以遠の遠距離被爆者にも爆心地への立入りがあった場合に放射線の影響による急性症状が生じる場合があることは、都築による報告(前記 1 (9)オ(ア)b)によっても明らかにされた。また、被爆距離と各症状の発症率が反比例する傾向や、脱毛の発症率が遮蔽がある場合の方がいない場合よりも高くなる傾向については、長崎原爆の場合に関しても前記 1 (9)オ(ア)f, h, iに示した複数の調査によって確認されており、さらに、長崎原爆については、爆心地から 2 k m以遠に限っていても遮蔽の有無によって脱毛や皮下出血の発症率が異なることが確認されたものである。

- ② 初期放射線量は爆心地から離れるに従って減少するとともに遮蔽によっても減少し、また、残留放射線量は時間の経過とともに減少するという確立した知見を踏まえて、前記①の実証的な研究によって明らかにされた、被爆者に生じた脱毛をはじめとする身体症状の率が、被爆距離に反比例して低下し、かつ、遮蔽の有無と有意に関連しており、また、入市日が早く、滞在時間が長い者ほど高くなっているという事実をみれば、かかる事実、放射線の影響により、爆心地から 2 k m以遠で被爆した被爆者や入市被爆者にも上記の身体症状が急性症状として生

じた場合があること、ひいては、爆心地付近への立ち入りに伴う残留放射線の影響を軽視できないことを示しているといえることができる（このことは、爆心地から2 km以遠における被爆者の白血病の発症率が非被爆者より高く、また、入市被爆者の発症率も、入市時期に応じて、非被爆者の発症率よりも高くなっていること、染色体異常率についても同様の傾向がみられることからして、身体症状の傾向以外にも、遠距離被爆者や入市被爆者への放射線の影響を示唆する所見がみられる点からも裏付けられるといえる（前記1 (9)オ(イ)b, c)。）。

- ③ これに対し、被告は、(ア)DS86等に基づき個々の被爆者の被曝線量を正しく計算できること、(イ)チェルノブイリ原発事故等のデータから帰納的に導かれた各急性症状の閾値や発生時期についての規則性が原爆の場合にも妥当すること、(ウ)急性症状を原告らが重視する内部被曝によっては説明できないことを前提として、遠距離被爆者や入市被爆者の症状が上記(イ)の規則性に当てはまるとはいえないから、遠距離被爆者や入市被爆者にみられた身体症状を放射線による急性症状として説明する余地はまったくないと主張する。

しかしながら、まず、(ア)の前提が成り立たないことは前述したとおりである。

(イ)の前提についても、チェルノブイリ原発事故等の放射線事故による被曝線量の計算は、培養された人のリンパ球に特定の種類の放射線を照射する実験で得られた染色体異常の率から計算された標準曲線と、被曝した者に生じた染色体異常の状況を組み合わせて行われたものと認められる（乙A165の2の11頁）ところ、標準曲線を導き出す根拠とされる実験における

被曝の態様が、原爆放射線被曝の態様はおろか、放射線事故自体における被曝の態様とも相当に異なることは明らかである。

また、例えば、チェルノブイリ原発事故における被曝は、 γ 線のみによる被曝であり、放射性物質に占めるヨウ素の割合が大きかったために甲状腺被害が顕著にもたらされたことが特徴であるが、原爆放射線被曝の場合にはそのような特徴がないという相違もある（前記1(8)ウ(ア)）。

さらに、原爆放射線被曝の場合には、爆風（核分裂によって生じたエネルギーの約5割を占めたものとされる（前記1(2)ア(イ)）。）に伴う外傷や、熱線（核分裂によって生じたエネルギーの約35%を占めたものとされる（前記1(2)ア(イ)）。）による火傷の影響で、予後が不良となるとされる複合放射線傷害が生じたものと考えられるし（長崎における原爆災害についての調査において、外傷や熱傷が伴っている場合の方が脱毛の発生率が増加していること（前記1(9)オ(ア)f）は、そのことを裏付ける調査結果であるといえる。）、放射線事故の場合と異なり汚染除去がされなかったために、傷口等から血流中に入った放射性物質がより体内に沈積することによって内部被曝の危険性が高まった可能性も考えられる（前記1(2)ウ(エ)、前記1(8)ウ(イ)c）。

加えて、後述のごとく、原爆投下当時あるいはその直後の時期における食糧事情に起因する低栄養状態が被爆者の症状の経過に深刻な作用を及ぼしたとされることからすれば、原爆投下当時の心身の状態によって、通常の場合よりも低い線量であっても急性症状が生じやすくなることも十分に考えられる（前記1(8)エ(イ)）。

このような事情を考慮すれば、放射線事故等の他の放射線被

曝の例や実験例から帰納的に導かれた規則性が、原爆被害の場合にも妥当するという根拠は乏しいといえる。現に、放射性降下物がほとんど生じなかったとされる茨城県東海村 J C O 臨界事故（前記 1 (9)イ(ア)a(a)）において、被告が依拠する規則性によれば 50 グレイ E q 以上の被曝によって初めて生じるとされる意識障害が、推定 8 グレイ E q 程度の被曝線量で生じているとされること（前記 1 (9)イ(ア)a(a)）や、被告が依拠する規則性によれば数日のうちに生じるものと考えられてきた消化器障害に伴う症状が、かなり後になって現れたことが明らかにされていること（前記 1 (9)イ(ア)c）は、被告が指摘する規則性をそのまま原爆災害の場合に当てはめることができないことを強く裏付けるものであるといえる。

さらに、(ウ)の前提に関し、確かに、確定的影響に関する従前の知見を前提とすれば、特定の臓器や器官における一定数以上の細胞が傷害されなければ急性症状が生じることはないということになる（前記 1 (8)エ(イ)）から、L E T 自体は高いものの極めて飛程が限定される α 線や β 線の影響で急性症状が起こるということは容易に想定しがたいということになる。しかし、人体影響 1992 において、被曝線量が 0.5 グレイから 3 グレイに増大するにつれて被爆者の中での脱毛、出血等の発症率が直線的に増加することが示されていることをはじめとして、ヒトマウスの毛を用いた実験によっても 0 グレイないし 3 グレイにかけて線形に脱毛の発生率が増大することが確認されたこと、「放射線基礎医学」と題する文献にも、ほとんどの線量領域において線量の増加に従って重度脱毛が増大したことを示すグラフが掲載されたことがあること（前記 1 (9)エ(オ)c(b)(c)）に加

え、そもそも後述のごとく確率的影響と確定的影響の区別そのものが決して確立したものとはいえないことをも考え併せれば、放射線被曝による急性症状を確定的影響に関する従前の知見のみで整合的に説明し得るかには多分に疑問の余地があるところである。したがって、(ウ)の前提についても、これを絶対的なものと考えることまではできない（なお、原告らは、下痢の発症率が、脱毛や紫斑の発症率と比べて、近距離では低く遠距離では高いということを前提とし、下痢に内部被曝が密接に関与している可能性について主張をするが、前記於保論文において示された4つの表を見る限り、一概に共通して原告らが前提とするような傾向がみられるとまではいえないから、上記原告らの主張は直ちに採用できるものではない。）。

- ④ さらに、被告は、遠距離被爆者や入市被爆者に生じた症状の要因として、心因性の要因や栄養失調状態、赤痢菌等による易感染性といった他の要因が考えられる旨を指摘する。

この点、広島原爆の被爆者の栄養状態が、少なくとも他の放射線被害（チェルノブイリ原発事故等）の被害者の場合よりも悪かった可能性は否定できない。しかし、放射線被曝が人間の体の抵抗力や免疫力を低下させたという科学的知見（後記第2の1(1)ア(カ)等）に、被爆者が所要熱量及びたんぱく量以上の食物を摂取した場合においても60%近くの場合に栄養低下がみられたという調査結果が報告されていること（前記1(9)カ(ウ)b）や肝機能低下が放射線の作用に低栄養があいまって生じたという指摘がされていること（前記1(9)イ(ア)d）を考え併せれば、栄養失調状態と放射線被曝の間には相互作用があった可能性が高く（このように考えれば、原爆投下以前の時期においても人

々の栄養状態が悪かったのに、身体症状が原爆投下後にみられるようになったことを無理なく説明することができる。)、両者が相互に独立した要因であることを前提に、一般論として、急性症状が栄養失調に起因するか放射線被曝に起因するかという二者択一的な思考過程をたどること自体が実態に即していないものといわざるを得ない。

次に、心因性のストレスによって集団的に脱毛が生じるという報告はされていない(前記1(9)カ(ア)ｃ)以上、心因性のストレスのみによっては、少なくとも被爆者に最も特徴的に生じたとされる脱毛の現象を合理的に説明することができない。また、被爆者に生じた神経症様の症状について分析した文献において、放射線が中枢神経系に影響を及ぼす可能性や、身体的症状が心因性のストレスをもたらすという可能性が指摘されている(前記1(9)カ(ウ)ｃ)ことにかんがみれば、少なくとも、心因性の要因があるから、放射線の影響が否定されるというような論法を採ることには根拠がないというべきである。

なお、被爆者が赤痢菌等の菌に多く感染していたということを認めるに足る証拠はない。

- ⑤ 加えて、被告は、被爆者に対するアンケートの結果において、急性症状に関する申告の内容が時期により変遷していることをも問題とし、被爆者の申告を基にした前記①の調査の信憑性に疑義がある旨指摘する。

しかしながら、前記1(9)ク(イ)において認定した事実によれば、下痢、嘔吐、口内炎の発症は後の調査における方が申告されにくく、発熱、脱毛、皮下出血等は後の調査において申告されやすかった傾向が認められるところ、この点については、放射線

による症状であることが後に知られるようになったために当初は気にならなかった症状を申告する場合がある一方、通常でも生じるような症状については記憶がなくなるか、あるいは急性症状であるという自覚がなくなる場合があるという理由によって説明が可能である旨も指摘されているところであり、必ずしも、申告の変遷が、被爆者がわざと自身に有利な供述をしているといった状況を示唆するわけではない。このことに、上記のような変遷が近距離被爆者の場合よりも遠距離被爆者の場合に多く現れたといった傾向はうかがわれないこと(前記1(9)ㄗ(イ))も併せて考えれば、上記のような変遷が、直ちに、①に示した調査結果の全体としての信用性、特に、遮蔽の有無、被爆距離や入市時期と急性症状の発症率との相関関係に関する結果それ自体の信用性にまで影響を及ぼすとはいえない。

また、被告は、特に原爆投下直後に行われた急性症状に関する調査の場合、被爆後何らかの症状を自覚した者が積極的に回答者となる傾向があり、バイアスがかけられている旨も指摘するが、仮に、調査集団にそうしたバイアスがかけられていても、その中で、遮蔽の有無、被爆距離や入市時期と発症率の間に相関関係が一貫して得られているのであれば、そのことにはなお意味があるといえるのであって、少なくとも、上記の指摘は、被爆者の身体症状と放射線被曝との関わりについての前記の認定を覆すに足りるものではない。

(b) 個々の被爆者に身体症状があったか否かをどのように判断すべきか

個々の被爆者に生じた身体症状の有無の判断は、個々の被爆者ごとの事実認定に委ねられた問題であり、その点については後述

するが、被告は、A B C C調査記録の内容が、一般的に、少なくとも被爆者のその他の供述の内容よりも信用できる旨を主張するので、この点について、判断しておくこととする。

前記に述べたとおり、A B C Cによる調査は、日本人調査員による訪問調査の形をとって行われた（前記1(9)㌾(ア)b）とはいえ、つまるところ米国によるものであったといえるところ、調査主体である米国が、一旦は被爆の事実自体を口外しないように国民に対して圧力をかけたりした事実があったこと（前記1(9)㌾(ウ)b(a)）や、調査が行われた時期においては被爆者に米国に対する敵対心や不安感が残っていたことも容易にうかがわれることからすれば、被爆者が、A B C Cに対する調査において自己の経験したとおりに被爆の影響に関係する事実を述べなかったことがあったとしても不自然ではない。さらに、被爆者に対する差別への恐れや被爆体験を思い出すこと自体への拒絶反応等から、被爆者の中に、被爆体験を話したくないという思いをもつ者が相当数いたことは容易にうかがわれる（前記1(9)㌾(ア)b, 前記1(9)㌾(ウ)b）から、一部の被爆者が、被爆体験をありのままに述べなかったことも十分に考えられる。加えて、A B C Cの調査に対して、本人ではなくその家族が回答をした場合もある（前記1(9)㌾(ア)b）ところ、その場合には、家族が本人の体験を正しく記憶していなかったことも想定される。このような事情にかんがみれば、A B C Cによる調査が、原爆症の認定申請や原爆症認定訴訟における証拠調べよりも前の時期に行われたことが大半であることを勘案しても、被告が主張するように、A B C C調査記録の信用性が一般的に高いとまでいうことはできない。

(c) 個々の被爆者に生じたと認められる身体症状が放射線に起因す

るか否かをどのように判断するか

遠距離で被爆した者や入市被爆者を含め、広く被爆者に、放射線の影響によって脱毛や下痢等の身体症状が生じた場合があることは前記(a)のとおりである。しかしながら、このことは、当然に、個々の被爆者にみられた身体症状が放射線によるものであることを意味するわけではない。

そこで、個々の被爆者にみられた身体症状が放射線に起因するか否かを判断するに当たっては、個々の被爆者が被爆以前にどのような健康状態であったか、被爆の前後の時期にどのような衛生環境、栄養状態で生活をしてきたかが考慮されるべきことはもちろんであるが、その他、次の3点に留意する必要があるものと解される。

① 第1に、原爆投下直後の時期に被爆者にみられたとされる身体症状の中でも、疫学的なデータ等において、放射線との結びつきが強く現れている症状とそうでない症状がある点に注意する必要がある。

すなわち、原爆放射線による急性症状の中で最も特徴的とされ（前記1(9)オ(ア)b）、かつ急性症状の中で最も放射線以外の要因では起こりにくいとされる（前記1(9)カ(イ)a）脱毛が生じた場合には、それ以外の症状が生じた場合よりも一層、放射線の影響による症状が生じたことの推認が働くといえる。ただし、プレ斯顿らによっても爆心地から3 km以遠における被爆者に生じた脱毛は放射線以外の要因によって生じた可能性があることが指摘されていること（前記1(9)オ(ア)g）、感染症で高熱が続いた場合にも、発症から1か月半ないし4か月が経過した時期に数か月続く一過性の脱毛が現れる（前記1(9)カ(イ)a）と考

えられていることには留意する必要がある。

これに対し、下痢、発熱、食欲不振、倦怠感といった症状は、前記(a)①のとおり、遠距離において、被爆距離と発症率の反比例関係が不明確となっていることから、特に爆心地から1.5 km以遠における被爆者に現れた上記の症状については、放射線以外の要因によるものである可能性も、ある程度念頭におく必要があるといえる。

② 第2に、前記1(9)アにおいて示したIAEAの見解において指摘されているとおり、複数の種類の急性症状が複合的に生じている場合には、1つの種類の急性症状が生じているにすぎない場合に比して、被爆者に生じた急性症状の全体が放射線に起因するものであることを強く推認することができるものというべきである。

③ 第3に、個々の被爆者の放射線感受性には差異がある（前記1(9)ウ）以上、急性症状の発症のしかたは様々であることに留意する必要があるが、次に掲げるような、被爆者の多くに特徴的にみられたのと同様の傾向（前記1(9)エ）を伴って発症した身体症状が、個々の被爆者にみられた場合には、当該症状が放射線に起因するものであるとの推認がより強く働くものというべきである。

i) 悪心

被爆当日から始まって数日間、長ければ2週間程度にわたって続いたとされている。

ii) 嘔吐

概ね被爆当日にのみ、数回にわたって生じたとされる。

iii) 下痢

下痢は、被爆後すぐに生じる悪心や嘔吐に続いて比較的早期に現れたものであり、最も典型的な場合には消化管障害によって血性の強い下痢が生じたものとされる。

iv) 脱毛

平均的には被爆後第2週から第3週（遅ければ第5週）くらいから約1週間ないし2週間かけて起こり、最終的にはほとんど毛のない状態となり、第8週ないし第10週には回復が始まって、第12週ないし第14週には再生に至ったとされ、脱毛開始後に出血や発熱が伴った場合が多かったとされる。

v) 発熱

他の急性症状がみられた場合に顕著になるという傾向があるとされる。

vi) 全身倦怠感

被爆者には、急性期から長期間にわたって、原爆ぶらぶら病といわれる全身倦怠感を中心とした症状が生じた場合が多かったとされる。

(d) まとめ

以上をまとめると、個々の被爆者への放射線被曝の影響の有無・程度を推認させ得る事実として、下痢、脱毛等、広く被爆者に原爆投下後に生じたとされている身体症状を挙げることができるといえる。

個々の被爆者に上記のような身体症状が認められた場合には、個々の被爆者の被爆以前の健康状態や被爆前後の生活環境を検討するとともに、各症状の具体的内容に着目し、身体症状が複数みられたか、各身体症状に被爆者一般にみられたとされる特徴と同

様の特徴がみられたかといった点を検討し、そのような身体症状の発症や増悪が放射線によるものかどうかを確定するべきである。

そして、個々の被爆者について認められた身体症状が放射線によるものであると認められる場合には、そのことは、当該被爆者に放射線に起因する急性症状が現れたことを意味するから、その事実から、当該被爆者への放射線被曝の影響の程度が大きかったことを推認することができるといえる。

なお、仮に被爆者に脱毛をはじめとする急性症状がみられたと認められない場合、そのことは、被曝の影響の程度が当該被爆者にとって重大であったことを推認する積極的な材料のひとつが欠けることを意味するが、それによって、他の間接事実から認められる被曝の状況と、申請に係る疾病と放射線との関連性に関する科学的知見を併せて放射線起因性が肯定されることが妨げられるものではないことは当然である。

ウ その他放射線起因性について共通して問題となる事項

(ア) ②被爆者集団に特定の疾病が発生する頻度が他の集団に当該疾病が発生する頻度よりも高いか否かといった点に関する疫学データや、③放射線が当該疾病に及ぼし得る影響に関する科学的経験則、④被爆者の既往歴、環境因子、生活歴、疾病の進行経過等を踏まえて、放射線被曝以外に考えられる要因が存在するかについては、個々の被爆者ごと、個々の申請疾病ごとに検討されるべきである。

(イ) ただ、②③に関わる事項のうち、急性症状と後障害の関連性や、申請疾病以外の疾病への罹患の事実と申請疾病の放射線起因性との関連性の問題は、すべての原告に共通する問題であるので、個々の原告についての認定に先立って、検討することにする。

a 急性症状と後障害の関連性

前記 1 (9)キにおいて述べたとおり、少なくとも、脱毛を発症した者の場合、①がんによる死亡率及び②末梢血リンパ球の染色体異常率が、脱毛を発症しない者に比して高くなるということが報告されている（なお、鍊石らの報告においても、白血病以外のがんによる死亡率と脱毛の有無との相関に関する 95%信頼区間は 0.86 倍から 2.1 倍までであった（前記 1 (9)キ(ア) c）から、この報告結果が、上記の報告の信憑性を覆すものとはいえない。）。さらに、③脱毛の程度と水晶体後囊下混濁の間にも高度の相関関係が認められることが報告されている。

とすれば、個々の被爆者に生じた脱毛が放射線に起因するものと認められる場合には、その事実が、少なくとも、後囊下混濁を含む白内障及びがんをはじめとする遺伝子突然変異に係る後障害の放射線起因性を一定程度推認させる事実ともなるということができる。

なお、前記①②の各報告は、いずれも、同じ線量に被曝したと考えられる場合でも、脱毛を経験した者の方が経験しなかった者より異常が生じる率が高いことを示したものであるところ、上記の結果が、脱毛を経験した者の放射線感受性が高いことによるのか、単に脱毛を経験した者の被曝線量が過小評価されていることによるのかについてまで確たる結論が出されているわけではない。しかし、被曝線量の正確な算定自体が困難であることは前述のとおりであるし、上記の報告をもとに、本件における判断で重要視すべきなのは、脱毛の有無とがん死亡あるいは染色体異常との相関関係のみであるから、上記の点に関する理由がいずれであっても、本件における争点に対する判断には関わりがない。

b 申請疾病以外の疾病への罹患の事実と申請疾病の放射線起因性と

の関連性

原告らは、個々の被爆者が申請疾病以外の疾病に罹患した事実が、一般的に放射線起因性を推認させる事実にあたると指摘する。

確かに、後述するように、放射線による免疫機能低下等の影響は、近時有力に指摘されているところではあるが、かといって、あらゆる疾病について個別に放射線被曝と疾病への罹患の関連性が立証ないし示唆されているわけではないから、放射線被曝との関連性が一般に明らかにされていない疾病への罹患は、たとえそれが複数積み重なったとしても、申請疾病の放射線起因性を推認する材料とまではいえないというべきである。

もちろん、免疫機能低下を媒介因子とする疾病発症と放射線被曝の関連性が既に具体的に明らかにされているような疾病への罹患の事実、申請疾病自体の放射線起因性をも一定程度推認させる意味を持つことは否定できない。

エ 放射線起因性の具体的な検討方法に関するまとめ

以上述べたところをまとめると、放射線起因性の具体的な検討は、次のように行うべきこととなる。

- (ア) まず、①被爆者が原爆投下当时にいた地点と爆心地との距離、②原爆投下当时における被爆者の遮蔽状態、③被爆者が原爆投下後に黒い雨を浴びた事実の有無、黒い雨を浴びた程度、④被爆者が原爆投下後に立ち入った地域及びその時期、滞在時間、⑤被爆者の外傷の有無・程度、⑥その他被爆者の被爆後の行動（飲食の状況、放射性物質に接触しやすい行動の有無等）をもとに、放射線被曝の有無・程度を規定する因子に係る事実関係を可能な限り確定し、その上で、放射線に起因すると認められる急性症状の有無・内容を併せ勘案して（具体的な身体症状が放射線に起因するか否かの判断に際しては、①個々の

被爆者の被爆前の健康状態，被爆前後の生活環境，②個々の被爆者にみられた身体症状の個数，③個々の被爆者に生じた身体症状の内容及びそれと被爆者一般にみられたとされる症状の特徴との一致度が勘案されるべきである。），個々の被爆者への放射線被曝の影響の程度を推認するべきである。

(イ) そして，前記(ア)の推認を踏まえた上で，個々の被爆者の申請疾病と放射線との関連性に関する疫学データや科学的経験則，個々の被爆者の既往歴，環境因子，生活歴，疾病の進行経過等を更に勘案した上，発病や疾病の進行促進に放射線被曝が寄与したことが，通常人が納得し得る程度に合理的に説明し得るものか否かを検討するべきことになる。

(ウ) このような認定の手法は，前記に示した，法所管庁が作成した文書である「原子爆弾被爆者の医療等に関する法律により行う健康診断の実施要領について」，「原子爆弾後障害症治療指針について」及び「原爆医療法第8条認定に係る審査基準について」（前記1(1)ア及びイ）の趣旨ともよく整合するものといえることができる。

オ 放射線起因性の検討方法に関する被告の主張等について

以上の趣旨に反し，被告は，DS86の線量計算が正確であることを前提として，確定的影響とされる疾病については，主として，被曝線量が閾値に達しているか否かで放射線起因性を判断するべきであり，また，確率的影響とされる疾病については，主として，被曝線量及び当該疾病と放射線との関連性の程度をもとに計算された原因確率によって放射線起因性を判断すべきであると主張するが，以下に述べる理由から，このような主張を採用することはできない。

(ア) まず，前述のごとく，DS86に基づいて個々の被爆者の被曝線量を正確に計算すること自体が不可能である。まして，被告が依拠する

原因確率論の基礎となっているL S Sの調査においては、被爆後の行動は何ら考慮されておらず、早期入市者にも何ら残留放射線量が割り当てられていないのであるから（前記1(10)ア(イ)b）、被告の主張はその前提において誤りがあるといわざるを得ない。

また、第12報において用いられている中性子線のRBEを1.0とする仮定も、完全に正確であるとまではいえない（前記1(10)ア(ウ)a(e)②）（なお、被告は、RBEを適切に考慮しようがしまいが、結論として求められる相対リスクに大きな変動はないと指摘しているが、これは、どの被爆者についても被曝したγ線量と中性子線量の割合が同じであって、RBEを考慮した場合の影響が被爆者ごとに異ならないときにしか成り立たない議論であるといえるため、上記の指摘は当を得ないものというほかない。）。

さらに、DS02によってDS86の線量評価が見直されたにもかかわらず、依然としてDS86の線量評価が用いられている点も、検討会報告（前記1(1)オ(ア)）も指摘するとおり、不当であるといわざるを得ない。

(イ) 次に、確率的影響であるか確定的影響であるかは、主として、統計データ上、ある一定の線量をすぎた場合に急激に発症率が高まる傾向がみられるかどうかによって区分されてきたものである（前記1(8)エ）ところ、統計の正確性いかんによって、この区分が誤ってされる可能性があることは容易にうかがえるところである。そして、現に、小頭症の例のように、従前は確定的影響と考えられてきた疾病が、近時の統計データにより、線量反応関係が線形にみられる疾病であることが確かめられるようになってきていること（前記1(8)エ(ウ)）を考えれば、なおさら、確定的影響であるために一定線量以上の放射線に被曝していない限り放射線起因性が認められないということを断定的に述べる

ことはできないというべきである。

(ウ) また、原因確率の数値を、個別の被爆者の疾病と放射線との関連性の議論に当てはめることには多くの問題点があるといわざるを得ない。

第1に、原因確率と概ね同義とされる寄与リスクとは、一定集団の中でどのくらいの割合の者に放射線の影響が生じるのかということを表すための数値である(前記1(1)ウ(ア)a(b)、前記1(4)エ(エ))から、原因確率が低いとしても、そのことは、個々の被爆者がその低い確率で生じる放射線の影響を受けた者ではないということを断ずる根拠とはなり得ない。

第2に、原因確率は、放射線のみが独立に疾病の発症に影響する確率を意味する(前記1(10)イ(エ)a(b))ところ、実際には、前にも述べたとおり、放射線と他の因子とが相互に作用して疾病の発症がもたらされる場合もあるし、C型肝炎等に関連して後述するように、当該疾病の促進に放射線が有意な影響を及ぼす場合も想定されること(前記1(10)イ(エ)a(b))を考えれば、原因確率の議論は、放射線の人体に対する影響に関する科学的知見を十分に反映していないものといわざるを得ない。

第3に、原因確率論の前提となる回帰分析においては、低線量域における用量・反応関係が高線量域と同様であることが前提とされている。しかし、低線量域における用量・反応関係を実際に調査することは困難であるとされていること(前記1(4)イ)、科学的な実証が十分にされているわけではないものの、放射線量が非常に低い場合には修復機能が働きにくいために低線量の照射の方がかえって影響が大きくなるといったことも指摘されていること(前記1(8)オ(イ))を勘案すれば、回帰分析における上記の前提の正確性には疑問の余地がある。

第4に、原因確率論が基礎とした第12報は、平成2年までの期間

の資料を基礎とする（前記 1 (1)ウ(ア)a(b)②）ところ、①前記 1 (10)ア(ウ)に示したように、従前は放射線被曝との有意な関連性が示されていない疾病についても、時間が経過するにつれて有意な関連性があるとされるようになってきた経緯があること、②AHS 第 8 報において、白内障についての記述に関係して、高齢者の追跡調査を続けることの重要性が指摘されていること（前記 1 (10)ア(ウ)b(b)①）にかんがみれば、最近の 10 数年分のデータがまったく考慮されていない点は、統計データとしての価値を下げるといわざるを得ない。

第 2 争点 2（放射線起因性及び要医療性の認定が誤っているか否か（各原告ごとに判断する内容））について

1 一部の原告らに共通する判断

(1) 個別の疾病と放射線との関連性に関する知見

ア がん全般

(ア) 放射線による発がんは、性、被爆時年齢、遺伝的体質、喫煙・食事等の生活環境要因や、がんとなる幹細胞やプロジェニター細胞の数、DNA 修復系、ホルモン、増殖因子、がん遺伝子、がん抑制遺伝子、抗転移遺伝子等の要因によって規定される（甲 A 2 8，甲 A 1 1 4 の 1 の 5 頁）（発がん和生活習慣との相互作用は、相加的な場合と相乗的な場合とがあるとされる（甲 A 1 1 4 の 1 の 6 頁）。）。

(イ) 被爆時年齢との関わり

a 被爆者集団における白血病以外のがんによる死亡については、被爆時年齢が若いほど、相対リスクも絶対リスクも大きくなっていると報告されている（甲 A 3 4 の 1 0 頁，甲 A 3 4 の 2 1，乙 A 4 の 3 0 頁）。これは、若年期が体細胞の分裂が盛んな時期であることによるものとされる（乙 A 4 の 3 0 頁）。

b 放射線に、特に若年被爆者のがんの潜伏期間を短縮する効果があ

るか否かについては、見解が対立する状況にある（乙A115の82頁）。

(ウ) 線量との関わり

低線量の被曝の場合、生活環境因子との相互作用は小さいため、上記の相互作用がリスク評価に及ぼす影響は大きくないとされる（甲A114の1の18頁）。

また、例えば、爆心から2.5km以内の被爆者の平均被曝線量とされる0.2シーベルトの被曝によっては、通常のがん発生率に比べて約10%の増加がみられる程度であるという報告がある（甲A20の2の7頁）。

(エ) 多段階説

a(a) 一般にがんの発生には初発要因と促進要因、増殖要因が段階的に作用する必要があるとする説が、分子生物学的手法も含めた動物実験や試験管内実験に基づいて広く支持されている（甲A66の9の28頁）。

(b) 前記の仮説によれば、若年時の被曝によって肺がんや乳がん等の充実性悪性腫瘍が発生する場合には、放射線が初発要因として働き、細胞の突然変異がもたらされるものとされる。その場合、放射線以外の他の要因が促進因子として作用し、更に増殖因子が作用することで、不可逆的な増殖が生じ、臨床的にがんが生じることとなるとされる。

このような仮説が正しいとすれば、がんが顕在化する時期は、放射線量とは無関係であり、促進要因や増殖要因が作用しやすい年齢に達して初めて、放射性誘発がんが発生するということになるものとされる（現に、そのような傾向、すなわち、若年被爆者の場合には潜伏期間が長く、線量依存性が目立たないという傾向

があるという指摘もみられる。) (甲A34の10頁, 乙A4の28頁)。

(c) 一方, 老壮年期における被曝の場合, 被曝時に既のがん年齢に達しているので, 他の発がん要因により, 初発の段階は既に起こっていると考えられるため, 放射線は促進要因あるいは増殖要因 (がん抑制遺伝子の不活性化をもたらす要因等) として働くと仮定できるとされる (乙A4の28頁)。

b(a) 人体影響1992は, 多段階説について, 放射線発がんの機序を単純化しすぎているきらいはあるものの, 潜伏期間に関するパターンの相違を説明する有力な仮説であると評価している (乙A4の28頁)。

(b) 一方で, 1つの細胞に例えば5個もの突然変異が起こることということはあり得ないことから, 多段階説は, 細胞1個当たりでみた場合には正しくないという評価もされている (甲A104資料39の1642頁)。

(オ) 重複がん (多重がん)

a 定義

重複がんとは, 同一人にみられる複数のがんであって, ①各腫瘍が一定の悪性像を呈し, ②発生部位が異なり, ③一方が他方の転移ではない場合をさすと定義される (甲A66の15の163頁)。同時期に, あるいは相前後して発生する場合を同時性重複がん, 1年以上の発生間隔をおいて2番目以降の発がんが起こる場合を異時性重複がんという (甲A66の8頁, 甲A66の15の163頁)。

b 重複がんについての調査結果の例

(a) 落合麻里「原爆被爆者における肺がんを含む重複がんの検討」
(甲A66の15)

肺がんを患った被爆者が、その後多重がん（がんは、胃、大腸、甲状腺等に多くみられ、異時性多重がんの方が多かったとされる（甲A66の15の164，165頁）。）を発症する率は14.5%であった。そして、①爆心地から2.1km未満で被爆した者に絞ってみれば、多重がんの発症率は23%であったのに対し、②爆心地から2.1km以遠で被爆した者に絞ってみれば、多重がんの発症率は10%であり、①と②の差は有意であったという報告がされている（甲A66の9頁，甲A66の15の163頁）（ただし、上記報告においては、爆心地から2.1km未満で被爆した者の群（近距離被爆群）と入市被爆者等の群とを比べても、近距離被爆群の方が多重がんの発症率が高かったものの、有意差はなかったものとされている。）（甲A66の15の165頁）。

一方で、長崎市における重複がんの発生に関し、被爆者について比較危険度が高値となったが、非被爆者との間に有意差まではみられなかったとする報告もあることが指摘されている（甲A66の15の165頁）。

(b) 関根一郎ら「長崎原爆被爆者の重複癌の発生に関する検討」

昭和37年ないし平成11年の37年間の被爆者の腫瘍例約1万8600例をもとにして、663名の重複がんの症例についての検討が行われた結果、①被爆距離に反比例する形で重複がんの頻度が高くなったこと、②重複がんの頻度の増加は昭和63年以降に顕著となったこと、③年齢層別にみれば若年被爆者に重複がんの頻度が高かったこと、④重複がんの中では、胃がん和大腸がんの組み合わせが最も多かったことが確認されたとされる。

ただし、上記報告は、より正確度の高い解析と分子解析を導入することが必要であるとしている（甲A34の11頁，甲A34

の28の17頁)。

c 重複がんと放射線の関係についての見解

齋藤は、被爆者に原爆放射線誘発がんが生じるリスクが多臓器にわたって高いものであることが明確になっている旨を指摘する（甲A66の8頁）。そして、齋藤は、重複がんも一つ一つのがんの発症以外の何ものでもないのであり、また、ひとつの発がんが、同一人の次の発がんを抑制するという機序が臨床的な事実からは認められない以上、これまで立証されてきた発がんの被爆者における好発性は、2番目以降の発がんでも消失していないとする見解を述べ、むしろ、1番目のがんが2番目のがんを後押しするというような機序をも想定している（具体的に、齋藤は、人間に免疫学的な監視機構があり、がんの発症がそういった免疫系を低下させるという機序を想定している。）（甲A66の9頁，甲A143の29頁，甲A145の58頁）。

(カ) がんが誘発されるメカニズムについて

a 放射線による発がん性突然変異の誘発については、①直接的な機序のほか、②DNA損傷により線量依存性が明確ではない形で誘発されたゲノム不安定性が、二次的に突然変異を誘発するという機序、③照射を受けた組織における炎症性反応の過程で生成されるサイトカイン等が突然変異を誘発するという機序が想定されている（甲A104資料39の1642，1643頁，甲A114の1の11頁）。

b 上記③の機序に関しては、次のような点が指摘されている。

① 被爆者の免疫機能は被曝線量に比例して低下することが知られているところ、免疫機能の低下は、i)末梢血リンパ球中におけるナイーブCD4T細胞の割合の低下や、ii)末梢血リンパ球中におけるメモリーCD4T細胞のレパトリリー偏向（特に20歳以上

の年齢で被曝した場合)といった形で起こるとされる(甲A187の254頁, 甲A188の231ないし234頁, 甲A190の251頁, 甲A191の242, 246頁, 甲A197)。

このような形で免疫機能が低下すると, CRPやIL-6(肝臓でのCRP産生の重要な誘導因子)等のTh2細胞のレベルの上昇がもたらされ, 感染が持続し, ひいては, アテローム性動脈硬化, さらに, 心筋梗塞, 脳卒中, 脳梗塞, 末梢動脈疾患等の危険性が高まることになるとされる(甲A187の254, 255頁, 甲A188の231ないし234頁, 甲A192の9, 11頁, 甲A197の4頁)。

また, がんに対する免疫については, Th1細胞が重要な役割を担っているので, Th2細胞への偏向はがんの発生にも関与している可能性があると考えられ, さらに, 被爆者における肝疾患の一部は肝炎ウイルスに対するTh1免疫の低下に起因している可能性もあるとされる(甲A187の254, 255頁)。

- ③ 免疫学的マーカーや炎症マーカーのレベルにつき個人により大きな差異があることは明白であり, 減弱した免疫機能や, 上昇した炎症生物マーカーを示したすべての人が特定の疾患に罹患するというわけではないとされる(免疫や炎症反応はともに, 多様な遺伝子の配列によってコントロールされており, そうした遺伝的背景が, 疾病に対する感受性の個人的差異に結び付いている可能性があると考えられる。)(甲A197の5頁)。

イ 慢性肝疾患について

(ア) 肝臓の性格, 放射線感受性等

肝臓は, 人体の血流の4分の1が経由する臓器であり, フリーラジカルを含め, 人体に生じた毒性の代謝産物もまた肝臓に集中すること

になる。このように、肝臓は、常にフリーラジカルに曝される運命にあるため、これらを消去する機構も、他の臓器より発達しているとされる。しかしながら、生成と消去のバランスが崩れれば、肝障害が引き起こされる。原爆被爆における放射線肝障害も上記のようなバランスの崩壊を抜きにして考えることはできないとされる（甲A34の34の13頁）。

なお、平常においては、肝臓の放射線に対する反応性は弱いとされるが、増殖反応（細胞回転が促進される反応）が誘発されている状態においては、放射線に対する反応性が強まるという指摘もみられる（甲A34の34の11頁）。

(イ) 慢性肝疾患の要因等

a 今日の日本において、慢性肝疾患の50%ないし80%程度は、肝炎ウイルスへの感染に起因するとされる。また、人体が急激にC型肝炎ウイルス（HCV）に曝されると（HCVは、主として輸血、垂直感染、針で刺した傷、性交、刺青、針治療によって伝播すると考えられている。）、約80%の場合に、慢性肝炎を発症するものとされる（甲A122の7、甲B（3）2資料5の11、12頁、乙A131の4頁）。

b アルコール性肝障害は、昭和43年ないし昭和52年までの10年間では、全肝疾患例のうちの8.2%を占めており、昭和53年から昭和62年までの10年間では、全肝疾患例のうち14.1%を占めていた。昭和55年以降、アルコール性肝障害の増加は頭打ちするようになったとされる（甲A146資料13の412頁）。

なお、症例数が十分ではないものの、アルコール性肝硬変から進展した肝がんの数は、ウイルス性肝炎から進展した肝がんの数に比して少ない傾向にあるとされる（甲A146の資料4の82頁）。

c(a) 薬剤の使用によって、２％ないし３％の頻度で軽度又は中等度の肝機能異常が生じることが知られているが、一般的には薬剤の使用を継続したままでも肝機能が正常化することが多いとされる（甲Ａ１４６資料１３の４１０頁）。

(b) 近時、自己免疫性の肝疾患という類型も明らかにされてきているが、平成１１年当時において、日本国内における１年間の推定患者数は１万人に満たないとされている（甲Ａ１４６資料１３の４０２頁）。

d このように、日本における重要な肝障害の大半は、ウイルス性あるいはアルコール性のものであるといえるところ、肝障害がアルコール性かウイルス性かを識別することは容易ではないとされる。両者の区別は、飲酒歴、禁酒後のトランスアミナーゼやγＧＴＰ値の変化、特徴的な肝生検の所見等によってなされるとされる（甲Ａ１４６の資料１３の４１３頁）。

(ウ) 肝障害のステージ

慢性Ｃ型肝炎が自然治癒することはほとんどなく、２０年ないし３０年以上かけて、肝硬変等へと徐々に進展するものとされる（乙Ｂ３６の１１１８頁）（平均すれば、肝硬変への進展に２０年、肝がんへの進展に３０年かかるものとされる（乙Ａ１２８の１の７頁）。）。

炎症の進行による肝臓の線維化の程度は、Ｆ１（軽度線維化の慢性肝炎）、Ｆ２（中程度線維化の慢性肝炎）、Ｆ３（高度線維化の慢性肝炎）、Ｆ４（肝硬変）というように示される。Ｆ２ないしＦ３からＦ４への移行過程を臨床診断において画然と把握することはできないとされており（甲Ａ１４６の２８頁）、肝硬変は、一つの独立疾患というよりも、種々の原因によって生じた肝障害が治癒せず、慢性の経過をたどって進行した結果としての終末像として位置付けられるものとされ

る（甲A146資料1の220頁）。

肝硬変は、黄疸、腹水、浮腫、肝性昏睡、消化管出血等の、肝機能低下と門脈圧亢進に基づく明らかな症候が何ら認められない病変（代償性肝硬変）と、それが進展して、上記の症候のうち一つ以上が認められる段階に至った病変（非代償性肝硬変）とに分けられる。代償性肝硬変の場合、患者が自覚症状を訴えることはほとんどなく、あったとしても一般に症状の程度は軽微であるが、非代償性肝硬変の場合、患者が、全身倦怠や易疲労感といった症状や、腹部膨満、心窩部不快感、食欲不振、腹痛、悪心等の症候を訴えることが多いとされる（甲A146資料1の221，222頁）。

慢性肝炎のF1の段階から肝硬変にまで病態が進行するにつれて、肝がんが発症する危険性も急激に増大するものとされる（乙B36の1118頁）。

(エ) 慢性C型肝炎に対する治療

ウイルスの排除のために、インターフェロン治療が有効であるとされている。上記治療によりウイルスが駆除され、肝機能が永続的に正常化することも30%程度の確率で起こるし、完全な正常化には至らなくても、肝線維化の程度が改善し得ることが明らかにされている（乙B36の1118，1119頁）。

(オ) 放射線被曝とウイルス性肝炎の関わり

放射線被曝によって、特異的な免疫において重要な役割を果たしているT細胞が減少し、そのために、TNF- α ，IL-6，IFN- γ 等の炎症に関連したサイトカインが増加し、炎症性反応が持続して、C型肝炎に罹患するという機序が想定されている（甲A146の18頁，甲A146資料8の413頁，甲B（15）2資料8-9の267，269頁，乙A115の68頁，乙A130）。

(カ) 慢性肝疾患に関する論文等

a 人体影響 1992

(a) 放射線による慢性肝疾患の発生については、血管造影のために用いられる α 線が、悪性腫瘍を増加させるのみでなく、投与から20年ないし40年後に肝硬変や肝線維症等の非悪性肝疾患の発生をも増加させるという報告がある旨が指摘されている（乙A4の180頁）。

(b) もともと、被爆直後に何らかの肝障害が原爆被爆者の中にみられたことは、多くの臨床家により報告されてきているが、肝障害には、ウイルスや栄養をはじめとして多くの要因が関与していることが知られており、肝障害と放射線の関連が放射線による直接作用か、それとも上記の要因を介した間接的なものかについては、検討する余地があると思われるという指摘がされている（乙A4の183頁）。

b ワン論文

(a) ワンらは、昭和33年から昭和61年までの間のAHS受診者について調査を行い、対象疾患である慢性肝疾患及び肝硬変（C型肝炎、C型肝炎のみが対象とされたわけではない。また、ワン論文では、症状、腹水の触診、B型肝炎ウイルス（HBV）検査及び肝機能検査の結果に基づいて症例の定義が行われた（乙A171の9頁）。）の相対リスクが1グレイ当たり1.14（95%信頼区間は1.04ないし1.27）、寄与リスクが8%であり、P値が0.0065であることを確認した（甲A34の30の19、22頁、甲A146の30頁、甲A146資料12の2枚目）。なお、線量については、DS86によって最も適切と判断された臓器線量が用いられた（甲A146資料12の418頁）。

ワンらは、上記の結果が、被曝線量とともに肝硬変死亡率が増加することを述べたL S S集団に関する報告の内容と一致すると述べた（甲A 1 4 6資料1 2の4 1 8頁）。

- (b) ワン論文は、昭和33年から昭和61年にかけてのA H S対象者において、ウイルス性肝炎に対する統計的に有意な放射線の影響がみられなかったことを指摘した（甲A 3 4の3 0の1 6頁）。
もっとも、一方で、ワン論文は、「A H S集団におけるB型肝炎（H B）抗原と抗体の定量的調査は、抗原の正の度合が重度被爆者では有意に増加していることを示しており、これは免疫能力の低下がウイルス感染の原因であり得ることを示唆している。」と述べた（甲A 3 4の3 0の2 3頁）。

c 藤原論文

(a) 検討事項

藤原論文では、平成5年ないし平成7年に広島又は長崎において健康診断を受けたA H Sの対象者6 1 2 1名（そのうち8 0 %以上が調査当時6 0歳以上であった。）について、①原爆放射線被曝がH C V感染陽性率に影響を与えるか否か、②原爆放射線被曝がH C V感染後における慢性肝炎の進行を促進するか否かを検討した（甲B（3）2資料5の2頁，3頁表1 a，甲A 1 2 2の7）。

(b) 前提

- ① 藤原は、P値が0. 0 5よりも小さければ帰無仮説を否定することができるという理解を前提とした（甲A 1 2 2の7）。
② 藤原は、肝炎感染に深く関与している臓器が単一ではないことから、R B Eによって中性子線の成分とγ線の成分のウエイト付けを行うことをしなかった（甲B（3）2資料5の2頁）。

(c) 検討結果

① 放射線被曝と肝炎ウイルス感染の関係

まず、抗HCV抗体陽性率は、線量ゼロの人に比べて、そうでない人の方が有意に低かったが、スムーズな線量反応関係や爆心地からの距離との相関関係はみられなかった（甲B（3）2資料5の1，8，9頁）。

これに対し、抗HBV抗体陽性率は線量とともに増加することが示された（甲B（3）2資料5の2頁）。

② HCV感染の程度と被曝線量に応じた肝炎の発症状況

HCV陰性の場合には、線量反応は0.16（1グレイ当たり）で、P値は0.15であり、95%信頼区間は-0.05ないし0.46であったのに対し、低抗体価陽性の場合には、線量反応は0.61，P値は0.57であり、95%信頼区間は-2.19ないし4.09であった。さらに、高抗体価陽性の場合には、線量反応は2.63，P値は0.55であり、95%信頼区間は-4.64ないし14.64であった（甲B（3）2資料5の10頁）。HCV陽性の群をまとめてみた場合には、線量反応は3.04で、95%信頼区間は-1.05ないし9.02であった（P値は、藤原論文においては明記されていないが、藤原の東京地方裁判所における証人尋問での供述によれば、P値は0.5程度であったと認められる（甲A122の7）。）（甲B（3）2資料5の10頁）。

このように、HCV陰性の場合とHCV陽性の場合を比較したとき、慢性肝炎有病率との線量反応の勾配の差は著明であったが、勾配の差があるか否かということについてのP値は0.097にとどまっており、藤原は、これを、必ずしも統計的に有意な結果であるとは評価しなかった（甲A122の7）。

藤原は、上記の結果が、放射線被曝によりHCV感染者の慢性肝炎の進行が促進される可能性を示唆していると評価した(甲B(3)2資料5の1頁, 甲A122の7)。なお、齋藤も、藤原と同様に、上記のような結果から、放射線に曝された被爆者肝組織の場合、C型肝炎ウイルスの関与の下、慢性肝炎の発症と進行が早められるという知見が導かれるとしている(甲A66の12頁)。

③ 放射線量と慢性肝疾患との関係

バックグラウンド有病率を年齢、性、抗HCV抗体陽性／陰性について補正すると、慢性肝疾患の有病率は放射線量とともに増加した(勾配は0.17であり、95%信頼区間は-0.04ないし0.48であった。)(甲B(3)2資料5の9頁)。

④ 飲酒の影響

現在飲酒している対象者と飲酒歴のない対象者の間に、抗HCV抗体陽性率の違いはみられなかったが、飲酒をやめた人の陽性率はその他の人の陽性率に比べて1.52倍と有意に高かった(甲B(3)資料2の5頁)。

⑤ その他の主な指摘

被爆者の末梢血リンパ球を用いた免疫学的研究では、CD4 T細胞の割合が放射線量に応じて減少し、B細胞サブセットの割合が放射線量に応じて有意に増加したことが指摘され、原爆放射線によってT細胞サブセットとB細胞サブセットのバランスあるいは相互作用が変化した可能性が指摘された(甲B(3)2資料5の12頁)。

慢性的HCV感染を伴う肝細胞がんの発症機序はまだ不明であるという前提のもとで、持続性感染によって肝細胞の壊死と

再生が繰り返されると、がんに関与する遺伝子が突然変異を起こす可能性が高まるという可能性が指摘されている（甲B（3）2資料5の13頁）。

d シャープ論文2003

(a) ロジスティック回帰法を用いて、考え得る交絡因子やその他の因子について調整して解析した結果、がんの発生に関し、原爆放射線とHCVが、超相乗的な相互作用をしていることが統計的な有意性をもって確認された（乙A173の1頁）（ただし、0.018シーベルトよりも低い線量にのみ被曝したHCV感染者については、肝がんのリスクの有意な増加はみられなかった（乙A173の8頁）。）。

特に、肝硬変を伴わない対象者に限って解析すると、HCVに感染した対象者の場合に被曝線量1シーベルト当たりの肝がんのリスクが58.0倍に増加しており、放射線とHCVの間に、超相乗的相互作用がみられた（乙A173の7頁）。

これに対して、肝硬変を伴う肝がんの発症に関しては、HCVと放射線の間に相互作用がみられなかった（P値は0.67であった。）（乙A173の7頁）。ただし、肝硬変を伴う患者で上記の解析の対象となったのは142人にとどまったため、上記の結果は慎重に解釈されるべきであるとされている（乙A173の9頁）。

(b) 肝硬変に罹患していない人に限定して解析を行うと、肝臓の放射線被曝とHCV感染の間にも有意な正の相互作用がみられた（乙A173の7頁）。

(c) シャープらは、肝細胞が原爆放射線によって突然変異を起こしたが、HCV感染が起こりウイルスが肝細胞の破壊と再生のサイ

クルを引き起こすまでは発がんのプロセスが生じなかったと考えることに、合理性があると指摘する（乙A173の10頁）。

その上で、シャープらは、放射線による細胞の突然変異等が、HCV感染に関連した細胞増殖の後ではなく、その前に発生するならば、発がんのプロセスは肝硬変の段階を飛ばして進行するかもしれない（したがって、肝硬変を伴う肝がんの発生について、放射線とHCVの相互作用が認められなかったことは、放射線とHCVの相互作用が一般に否定されることを意味しないかもしれない。）という趣旨を述べる（乙A173の10頁）。

e 山田論文

(a) 前記ワン論文の調査期間を12年間延長して調査が行われた結果、被爆者が慢性肝疾患を発症する相対リスクが1.15、P値が0.001であるとされた（甲A34の31）。

(b) 昭和61年以降の症例の中では、超音波検査の進展もあり、非アルコール性脂肪肝が高い頻度で確認された（昭和61年以降の症例の中で69%が非アルコール性脂肪肝であったとされる（甲A66の16の4頁）。）ところ、非アルコール性脂肪肝に限定した解析では、被曝群における相対リスクが1.16（P値0.073）であった。しかしながら、昭和61年以降の症例のうちの非アルコール性脂肪肝以外の慢性肝疾患に限って解析を行うと、被曝による有意なリスクの増大が確認できなかった（甲A66の16の4頁，甲A146の32頁）。

山田論文において指摘された上記の結果について、齋藤は、炎症性サイトカインによって脂肪肝が悪化すると考えられるから、被曝は、炎症亢進を通じて脂肪肝の増大に寄与しているものと考えられると述べている（甲A146の33頁）。

f シャープ論文 2006

(a) 目的

B型肝炎ウイルス及びC型肝炎ウイルスへの感染，肝がんの有無，年齢，性，その他の交絡因子について考慮し，原爆放射線と肝硬変の関係を調査することが目的とされた(乙A171の2頁)。

シャープらは，自身らの調査は肝硬変に罹患した268人と罹患していない843人を対象としているため，上記の目的との関係での検出力は十分であったとしている(乙A171の12頁)。

(b) 前提

① 線量に関して

シャープ論文2006では，中性子線のRBEが1.0であることが前提とされた(乙A171の6頁)。

また，シャープ論文2006は，0.005グレイまでのカーマ線量をゼロとみなしているため，年間バックグラウンドレベルの線量に被曝した者がゼロ線量の群の中に含まれている可能性がある(乙A171の6頁)。

② 症例の定義に関して

シャープ論文2006では，主に組織試料に関する3人の病理学者による独立した評価や意見に基づいて症例の定義が行われた(乙A171の9頁)。

関連して，シャープらは，肝硬変の有無を死亡診断書に基づいて決定することは肝硬変の評価の誤りにつながる旨を述べている(乙A171の9頁)。

(c) 結果

調査の結果，交絡因子を調整しない場合において，肝臓被曝線量1シーベルト当たりの肝硬変のオッズ比(危険因子非曝露群の

罹患のリスクに対する曝露群の罹患のリスクの比である相対リスクの近似値)は1.07(95%信頼区間0.68ないし1.60)であったが、原発肝がん、HBVその他交絡となり得る因子についての調整を行うと、肝硬変のオッズ比は0.59(95%信頼区間0.27ないし1.27)となったとされる。シャープらは、結論として、放射線被曝と肝硬変の間の関連性が否定されたと述べる(乙A171の9頁)。

なお、シャープ論文2006も、原子爆弾被爆とは異なるようなかなり低い線量の電離放射線の慢性被曝が、肝硬変リスクを増大させることは認めている(乙A171の10頁)。

g 戸田剛太郎(以下「戸田」という。)の意見

(a) 戸田は、放射線が急性肝障害や肝がんを生じさせること(乙A128の1の2頁)については、前提として認めている。

(b) 戸田は、平成14年に作成した意見書の中では、放射線が永続的に細胞障害を与えるとすれば、遺伝子損傷が考えられるが、放射線により遺伝子損傷を受けた肝細胞はアポトーシス(アポトーシスとは、細胞の損傷が十分に修復しきれない場合に、損傷を受けた細胞が自らを死滅させることであり、生体防護機構の一種である。もっとも、生体防護機構によって、損傷を受けたすべての細胞が排除されるわけではない(甲A3の193頁。))に陥るため、炎症は惹起されないから、放射線は肝炎の原因となり得ないと述べた(乙A129の7頁、乙A130)。

(c) 戸田は、「平成17年度厚生労働科学研究費補助金(厚生労働科学特別研究事業)研究報告書 肝機能障害の放射線起因性に関する研究」(平成18年3月)において、放射線被曝が慢性肝障害の原因となり得るかどうかは明らかでないため、原子爆弾被爆者に

において、現在の診断技術をもってしても原因が明らかにできない肝障害がみられた場合、原爆放射線による肝障害の可能性は否定できないと述べた上、藤原論文に言及し、HCV抗体抗力価陽性者における慢性肝障害有病率について有意の線量反応はみられず、HCV感染者において被曝が肝障害発現に関わっている可能性を示唆する知見は得られなかったことを指摘した（乙A128の1の1, 6, 12頁）（例えば、藤原論文におけるデータセットを用いて分析された結果、HCV感染非被曝者のオッズ比（被曝なし、HCV感染なしの場合と比べてのオッズ比）は15.057、HCV感染被曝者のオッズ比は15.056であり、差はなかったとされる（乙A128の1の30頁、弁論の全趣旨）。）。

もっとも、戸田は、藤原論文に依拠して論述を進めつつも、藤原論文が、調査対象を平成5年ないし平成7年の調査時点での生存者（その80%以上が60歳以上の者であった。）に限定していることが、被曝者の中での肝障害患者数の過小評価に結びついており可能性を指摘している（乙A128の1の7頁）。

(d) 戸田は、肝硬変について、過剰相対リスクが有意であるという報告とそうでないという報告とがあるところ、後者において有意性が否定されたことには、症例数が約40%減少したことが影響している可能性がある」と指摘する（乙A128の1の1, 8, 9頁）。なお、戸田は、肝硬変成立と肝炎活動性は密接に関連しており、肝硬変有病率に対する放射線の線量反応は、肝炎の活動性に対する放射線の影響と解釈してもよいと思われるとしている（乙A128の1の7頁）。

ウ 肝がん

(ア) 肝がんの主たる要因

- a 第13回全国原発性肝がん追跡調査報告によれば、原発性肝がんの95.6%が肝細胞がんであり、その92.6%が肝炎ウイルスを成因としているものとされる（HCV抗体陽性76.0%、HBs抗原陽性16.6%）（甲A146資料1の240頁）。

なお、肝臓がん罹患率と死亡率を生まれた年代別にみると、男女とも、昭和10年前後に生まれた人の罹患率が高い傾向がみられるところ、これには、昭和10年前後に生まれた人に、日本における肝臓がんの主要因であるC型肝炎ウイルスの抗体陽性者の割合が高いことが関係しているとされる（乙B1の4頁）。

- b 肝細胞がんはしばしば肝硬変を基盤として発生する（日本の場合、肝硬変の約50%に肝細胞がんが発生する。）ところ、肝硬変の多くはウイルス性肝炎に由来するものであるとされる（甲A146資料3の932頁、乙B13の584頁）。

(イ) ウイルス感染から肝がんへの機序

- a ウイルスの持続感染によって、サイトカイン（TNF- α 、IL-6、VEGF）が生産され炎症が起こると、肝細胞の壊死が生じ、肝細胞の細胞周期が早められることになる。

このように炎症が持続し、肝細胞の壊死と増殖（再生）が繰り返される過程で、フリーラジカルが生産される。そして、フリーラジカルはDNAの損傷をもたらすために、炎症が持続する中で遺伝子の突然変異等が積み重なり、肝がんへの進展が起こるものと考えられている。

以上のように、慢性肝炎の炎症の進行経過は、肝がんの発症の過程と不可分であるとされる。

（甲A146の5、6頁、甲A146資料2の510頁、甲A146資料3の913、932、933頁、乙B7の3頁、乙B22の

1 1 4 9 頁)

- b 慢性C型肝炎の炎症経過において、遺伝子突然変異誘導体A I D が発現し、それによってがん抑制遺伝子である p 5 3 の突然変異等が誘導されることが知られている（甲A 1 4 6 資料 1 9，乙A 1 7 2 の 2 の 1 頁）。そして、p 5 3 の突然変異は、被曝線量に依存する形で起こることが報告されている（ただし、放射線は、直接には、突然変異によって p 5 3 の突然変異を誘発する因子へと変化する遺伝子を標的としている可能性が高いとされている。）（乙A 1 7 2 の 2）。

なお、H C V コアたんぱくは、p 5 3 の機能を亢進させることが明らかにされているところ、p 5 3 の機能亢進は、通常であれば細胞増殖を停止させる方向に作用するものとされるが、p 5 3 の突然変異が組み合わされば、p 5 3 の機能亢進が、細胞増殖を促進する方向に作用することも考えられると指摘されている（甲A 1 4 6 資料 3 の 9 1 3 頁）。

エ 白内障

(7) 水晶体の構造等

水晶体は、瞳孔の後ろで、前房と硝子体の間に位置する 1 つのレンズであり、眼の中で放射線に対する感受性が最も高い部分である（甲A 8 4 の 1 の 1 頁，乙A 4 の 1 5 0 頁，乙A 1 3 3 の 2 4 1 頁）。

水晶体は、直径 9 mm，厚さ 3 ないし 4 mm，重さ 0. 2 g で、錠剤のような形をしており、両凸状になっている（乙A 1 3 3 の 2 4 1 頁）。水晶体の前面のカプセルを前囊，後面のカプセルを後囊と呼び，核の周りの水晶体囊との間の部分を水晶体皮質と呼ぶ（乙A 1 3 3 の 2 4 1 頁）。

なお、水晶体には、血管や神経は存在しない（乙B 3 7）。

(イ) 白内障の定義等

白内障は、眼の水晶体混濁（たんぱくの変性，線維の膨化や破壊によるもの）に伴う視力障害を指す（甲 A 3 の 2 0 6 頁，甲 A 1 3 9 の 2 の 1 頁，乙 A 1 3 3 の 2 4 2 頁）。

その重症度は，わずかな視力障害を伴う場合から全盲が生じる場合まで様々である（甲 A 3 の 2 0 6 頁）。

(ウ) 原因

白内障の要因については，白内障の発症年齢，細隙灯顕微鏡検査における水晶体混濁の状況，ぶどう膜炎等白内障を発生させることがある眼疾患への罹患状況，糖尿病，強皮症等白内障を生じさせ得る全身性疾患への罹患状況，副腎皮質ステロイド薬等の服薬状況，外傷の有無，職歴等から，鑑別を行う必要があるとされる（乙 A 1 3 2 の 2 枚目）。

(エ) 放射線白内障

a 特徴

放射線白内障の初期の特徴として，以下の点が挙げられている（乙 A 4 の 1 5 1 頁）。

混濁は，水晶体の後極部後囊下に初発し，斑点状ないし円板状のものとなり，一部は拡大してドーナツ形となる。この様子を細隙灯顕微鏡で見ると，混濁の表面は顆粒状で，色閃光（後囊下混濁を細隙灯顕微鏡で見るときに，光の当て方や検者の観察方向によっては，その混濁が多色性の反射光を呈することを指す（甲 A 8 5 の 1 の 1 2 頁）。）がみられることがある。

後に，混濁は，後囊下とその少し前方に位置するものに分かれ，二枚貝のような形をなすようになる。

b 影響を及ぼす放射線の種類，量

どの放射線によっても、水晶体には同じような形態学的変化が生じるものとされる（甲A69添付「広島・長崎の原爆災害」127頁）。

RBEが大きい放射線は、全身照射の場合の致死線量以下でも、白内障を引き起こすとされる。照射された線量が多いほど、白内障の程度は重くなるとされる（もっとも、老人性白内障の場合と異なり、放射線白内障の多くは進展せず、重度の視力障害にまで至ることは少ないという指摘がされている（乙A116の11頁）。）。

概して、子どもの場合、成人に比して低線量の被曝によっても混濁にまで至るとされる等、放射線に対する感受性には個体差もあるとされる（甲A34の16の332頁，甲A84の1の1頁，甲A84の5の10頁，乙A4の151頁）。

c 機序

水晶体混濁あるいは白内障の発生については、以前は、分裂を起こしやすい水晶体前面の水晶体包下の上皮細胞に生じた細胞死あるいは細胞障害（放射線による直接的な障害）が、水晶体の後面にまで移って水晶体中心軸上の混濁となるという機序で説明されてきた（乙A116の11，13頁，乙A134）。

しかし、最近では、水晶体混濁の原因は、水晶体の上皮細胞のゲノムの遺伝子の変異によって生じた水晶体の繊維たんぱくの異常にあることを前提に、早期に細胞障害が生じる機序と長期間が経過してから細胞障害が顕在化する機序の双方を想定する見解も唱えられるようになってきている（こうした見解は、白内障の機序を、いわゆる確率的影響としてとらえるものである。）（甲A85の1の14頁，甲A85の10の13頁，甲A145の71頁，乙A101の13頁）。また、被曝線量が極めて高い場合には、代謝性的変化が生じる

結果として、水晶体の透明性が失われると考えられている（甲A85の1の14頁，甲A85の10の13頁，乙A101の13頁）。

d 潜伏期

例えば， γ 線治療時から水晶体混濁発現時までの潜伏期間は，6か月から35年にわたっており，平均すると約2年ないし3年であるとされる（甲A84の5の14頁，乙A116の11頁）。線量が多いほど潜伏期間が短いという指摘もある一方で，線量や照射期間と潜伏期の長さの間にはほとんど関係がないという指摘もみられる（甲A34の16の331頁，甲A84の1の1頁，乙A4の151頁）。

放射線白内障をゲノム異常によるものとしてとらえる見解は，被曝から水晶体混濁が生じるまでの潜伏期間の長さには，繊維組織への分化までの時間と，上皮細胞の遊走にかかる時間が関係するものととらえている（甲A85の10の13頁）。

e 閾値

(a) 「審査の方針」の根拠

「放射線基礎医学」第10版331頁には，下記のような記載がみられる。

「最近の放射線影響研究所のSchullらの報告（甲A85の5）によると，DS86線量で被曝線量の明らかな広島原爆被爆者2,249名について，白内障の発生と線量の関係を調べたところ，中性子線に対して0.06グレイ， γ 線に対して1.08グレイの閾値を仮定した線形一次線量反応関係が最良のモデルであった。2つの閾値から求めた中性子のRBEは1.8で，この値を用いた眼の臓器線量で示される放射線誘発白内障の閾値は1.75シーベルト，安全域は1.31シーベルト（95%信頼限界

の下限)であったとされる。」

上記の S c h u l l による調査の対象とされたのは、昭和 39 年までに発見された放射線白内障である(甲 A 8 4 の 1 の 2 頁, 甲 A 8 5 の 1 の 3, 4 頁, 甲 A 8 5 の 5 の 1, 2, 11 頁)。

上記報告では、性あるいは被爆時年齢は、白内障の発生に与える放射線の影響を不明瞭にしないことが示唆されるとされている(甲 A 8 5 の 5 の 7 頁)。

上記報告は、リスクの推定値には、多くの不確定要素(誤差要因)があるとしているところ、それらには、個々の被爆者の被爆場所、姿勢、身体の方角、遮蔽に関する情報が不十分な結果からの誤差、また、昭和 24 年から昭和 39 年に観察された「高線量」被爆者が少数である結果として起こる誤差が含まれるとされる(甲 A 8 5 の 5 の 12 頁)。そして、上記報告は、このような非系統的な誤差を考慮に入れた場合、閾値の推定値はある程度高くなり、一般に受け入れられてきた 2 グレイに近似したものとなることが示唆されるとしている(甲 A 8 5 の 5 の 12 頁)。

(b) 閾値に関するその他の見解

「放射線基礎医学」第 10 版においては、昭和 59 年の I C R P による報告をもとに、閾値について、1 回に短時間被曝したことを前提とすれば、検知可能な白濁の閾値は 0.5 シーベルトないし 2.0 シーベルト、視力障害(白内障)の閾値は 5.0 シーベルトである(ただし、N C R P 1980 では、2 シーベルトないし 10 シーベルトとされている。)と述べられている(甲 A 3 4 の 16 の 326 頁表 19-4, 331 頁)。さらに、同文献においては、多分割又は遷延被曝という被曝態様を前提とすれば、検知可能な白濁の閾値は 5 シーベルト(年線量率でみれば 0.1 シー

ベルト／年超），視力障害（白内障）の閾値は8シーベルト超（年線量率でみれば0.15シーベルト／年超）であると述べられている（甲A34の16の326頁表19－4）。

また、明石真言は、「1グレイを超える急性被曝がレンズに生じると、数か月以内に微小な後極の混濁が生じる。また、短時間に2から3グレイの被曝を受けるか、数か月の間に5から14グレイの被曝では、視力障害を伴う白内障となる。」と述べている（乙A147の7頁）。

しかし、一方で、0.1グレイ程度の被曝であっても、後囊下に、小斑状の混濁がみられる場合があることから、水晶体には従来考えられていた以上の放射線感受性があることになるという指摘もされている（甲A69添付資料）。

（オ）老人性白内障

一般に、老人性白内障は、加齢とともに、特に50歳以降に急速に増加することが知られている（甲A34の30の25頁）。初発年齢には個人差があるが、一般に、50歳以上で発症し、他に原因が見当たらないものは老人性白内障であるとされ、70ないし80歳になると多少なりともすべての人に老人性白内障が認められるとされる（乙A133の244頁）。

老人性白内障の場合の混濁は、典型的には皮質から始まるが、核あるいは後囊下（後極部）から始まることもあるとされる（乙A4の152頁，乙A133の244頁）。

老人性白内障の場合、通常、自覚的な視力障害が生じるとされる。また、程度の差はあるが、老人性白内障は、両側性で緩徐に進行するのが一般的であるとされる（乙A133の244頁）。

一応の目安として、矯正視力が0.3以下となった場合には、手術

の適応が認められるとされる（乙A 1 3 3の2 4 5頁）。

(カ) 糖尿病白内障

糖尿病患者に白内障が生じる場合がある（後囊下白内障がみられる場合が多い。）ところ、若年者の場合、両側性に進行することもあるとされる。高齢者の場合には、老人性白内障との区別が難しいとされる（乙A 1 3 3の2 4 6頁）。

(キ) 原爆被爆者の白内障について

- a 広島市・長崎市原爆災害誌編集委員会「広島・長崎の原爆災害」(甲A 8 5の4)

(a) 特徴

放射線白内障の臨床的な特徴として、①検視鏡で照らしてみたとき、水晶体の中央にドーナツ型の混濁がみられることや、②細隙灯顕微鏡で調べたとき、水晶体の後極部の被膜の下に前境界面がはっきりとした二枚貝のような形の混濁が見出されることが指摘されている（甲A 6 9添付「広島・長崎の原爆災害」1 2 8頁）。

さらに、原爆放射線による水晶体の特有の変化として、分割帯の点状混濁、後被膜下凝灰岩様混濁が挙げられている（甲A 6 9添付「広島・長崎の原爆災害」1 2 8頁）。

なお、皮質内の空胞は、放射線白内障以外の各種の白内障にも発生するし、後被膜下斑点状混濁は非被爆者の生理的な変化としても認められるとされる（甲A 6 9添付「広島・長崎の原爆災害」1 2 8頁）。

(b) 潜伏期間

重症のものは、被爆後10か月より早い時期に初発するが、軽症ないし中等症のものの潜伏期は、10か月ないしそれよりも長いと推定されている（甲A 6 9添付「広島・長崎の原爆災害」1

31頁，乙A4の156頁）。

(c) 被爆距離との関係

原爆白内障が生じる被爆距離の限界は，統計学的に1.8kmであるという見解が示されている（甲A69添付「広島・長崎の原爆災害」131頁）。

(d) 予後

放射線によって発生した水晶体混濁は，通常，長期にわたりゆっくり進行し，次いで停止性になると考えられているが，原爆白内障を長期にわたって調べてみると，少数ではあるが，混濁の程度が強くなったり弱くなったりするものもあるとされる。混濁が強くなって視力が障害され，日常生活に支障が生じた場合には，老人性白内障の場合と同様，水晶体の摘出手術を行うことが必要となるが，通常，手術後の経過に異常はみられないとされる（甲A85の4の132頁，乙A4の156頁）。

b 放影研「放射線被曝と年齢に関連する眼科的所見の変化 広島・長崎成人健康調査集団」（甲A84の5）（昭和58年）

(a) 広島若年齢群（原爆時15歳未満の年齢群）の後囊下変化に関し，放射線被曝による加齢増進が，200ラドないし299ラドの群及び300ラド以上の群の両群に，有意に認められたとされる（甲A84の5の2，13頁，甲A85の1の10頁）。

また，軸性混濁及び後囊下変化の双方に対する相対リスクについての統計データは，広島の前爆投下時15歳未満の年齢群における，加齢影響による放射線感受性の増大を示唆するものとされる（甲A84の5の2，10頁）。

(b) 対照群及び100ラド以上の被曝線量群を比較しても，同程度の後囊下変化を有する場合には，視力低下の点に有意な差異は認

められなかったとされる（甲A84の5の14頁）。

c 人体影響1992

(a) 原爆白内障と認められるための要件として、次の4つが指摘されている（甲A68の1, 2頁, 甲A144の16頁, 乙A4の153頁）。

① 後極部後囊下にあつて、色閃光を呈する限局性の混濁及び後極部後囊下よりも前方にある点状ないし塊状の混濁が認められること

なお、色閃光は結局のところ後囊下混濁を示す所見にすぎないため、臨床現場におけるカルテ等には、色閃光があつた場合でも、後囊下混濁とのみ記載され、色閃光がみられたことは特記されないのが通例であるとされる（甲A85の1の18頁）。

② 近距離直接被曝歴があること（なお、ここでいう「直接被曝」とは、原爆の初期放射線による被曝をさす（弁論の全趣旨）。）

③ 併発白内障を起こす可能性がある眼疾患がないこと

④ 原爆以外の電離放射線の相当量に被曝していないこと

(b) 原爆白内障の程度を微度、軽度、中等度、高度の4段階に分類する考え方が提唱されている。下記の分類に従った場合、原爆白内障は、微度、軽度であることが多いと述べられている（乙A4の153頁）。

① 微度は、後極部の被膜内面の色閃光を呈する限局性混濁で、細隙灯顕微鏡検査によってのみ認められるものである。

② 軽度では、水晶体後極部被膜の前方に細点状の混濁がみられる、検視鏡で照らしてみると極めてかすかな陰影が現れることがある。

③ 中等度では、徹照法で、水晶体中軸部に直径1mm以下の、

類円形の混濁陰影がとらえられる。細隙灯顕微鏡でみると、後被膜混濁斑の前方に、限局性の塊状混濁、すなわち凝灰岩様の変化がとらえられる。

- ④ 高度とは、徹照法で、水晶体後極部にかなり大きな類円形の混濁陰影が認められるものである（直径は数mmで、数方向に突起をしていることが多い。）。後極部の変化が著しいのに比べて、前被膜及び前被膜下にはほとんど混濁がみられない（甲A 6 9 添付「広島・長崎の原爆災害」1 2 9 頁）。

視力の障害を自覚するのは高度の場合だけである。

（甲A 6 9 添付「広島・長崎の原爆災害」1 2 9 頁，乙A 4 の1 5 3 頁）

- (c) 被爆者が老齢期に入り、老人性白内障（周辺部位からの混濁）も加わってくると、水晶体の所見が多彩な様相となってくることが確認されているとされる（甲A 1 4 4 の1 8 頁，乙A 4 の1 6 頁）。

d 平成15年の第44回原子爆弾後障害研究会

原爆被爆者の放射線被曝と、①遅発性の放射線白内障及び②早発性の老人性白内障（加齢促進）の間に、有意な相関が認められたということが報告された（甲A 3 4 の1 3 頁，甲A 6 6 の1 7 の3 3 6 頁）。

e 中島栄二「原爆被爆者における白内障有病率の統計解析，2000－2002」（平成16年）

同報告によれば、皮質混濁及び後囊下混濁についての閾値は、それぞれ0.2シーベルト（95%信頼区間は0シーベルトから1.4シーベルトまでであった。）及び0シーベルト（95%信頼区間は0シーベルトから0.8シーベルトまでであった。）であったところ、

95%信頼区間の下限が0シーベルトより大きくないため、皮質混濁及び後囊下混濁に閾値が存在するとはいえないという指摘がされている（甲A84の6の236頁）。

また、同報告では、皮質混濁については、被爆時年齢が何歳であれ放射線被曝群のオッズ比が1.28と高く、また、後囊下混濁については、被爆時に若年齢であるほどオッズ比が高く、高年齢であるほどオッズ比が低い（被爆時年齢が30歳程度の場合、オッズ比が1.0となった。）という傾向がみられることが指摘された（甲A85の1の15頁）。

f 横山知子ら「原爆被爆者における白内障危険因子」（平成16年）

原爆被爆者における白内障の発症に影響する危険因子についての検討がされた結果、血清カルシウム値については、後囊下混濁と正の相関が示されたことから、原爆放射線が血清カルシウム値等の因子を介して白内障を発症させる可能性が示唆されたとされる（甲A85の11の239頁）。

また、皮質混濁とCRP等の炎症関連因子の間には有意な負の相関がみられたとされる（もともと、過去には、水晶体混濁と炎症所見の間に正の相関を示した報告があること、一般には眼局所の炎症が白内障の危険因子とされることにも言及がされている。）（甲A85の11の239頁）。

g 津田恭央「原爆被爆者における眼科調査」（広島医学57巻4号，平成16年）

(a) 皮質混濁及び後囊下混濁についての1シーベルト当たりのオッズ比が1.3程度であること（P値0.001未満）（甲A68の3頁，甲A137の2頁）とともに，1.75シーベルトよりも極めて低い線量域から放射線白内障の発症率が上昇していること

が指摘されている（甲A68の3頁）。

(b) 小児期に被曝すると、かなり遅い時期に放射線白内障が発症したり、皮質混濁（老人性白内障）が早期に現れたりすることも報告されている（甲A34の35の337頁）。

(c) 白内障に関係する因子として、紫外線、糖尿病、ステロイド治療、炎症、カルシウム代謝等の様々な因子が存在することが知られているが、それらを調整しても線量との関連の有意性の変化は認められなかったとされる（甲A34の35の337頁，甲A85の1の8頁）。

h 皆本敦ら「原爆被爆者における白内障」（平成16年）

原爆投下時に13歳未満であって、昭和53年と昭和55年における研究でも検査の対象となった被爆者を対象として、平成12年から平成14年にかけて、ロコスⅡモデルの診断手法を用いた検査が実施された（甲A139の2の1，3頁，弁論の全趣旨）。

(a) 原爆被爆者における2つの型の白内障（皮質白内障，後囊下白内障）について、放射線の影響が有意であることが確認された（甲A139の2の1頁）。

(b) 皮質混濁と後囊下混濁とは、相互に有意に関連しており、その2つの混濁に共通の生物学的相互作用があることが示唆された（甲A139の2の3，4頁）。

(c) 炎症とカルシウムの上昇レベルが、放射線白内障の進展に関する環境要因として、重要な役割を果たした可能性があるものの、この点について結論を出すことはできないとされた（甲A139の2の4頁）。

i 鎌石「原爆被爆者の術後白内障例：放射線量反応としきい値」（平成19年）

1 グレイ以下の線量に被曝したと考えられる被爆者の術後白内障の症例（水晶体を除去された最も重篤な症例）について検査した結果、線量反応が示唆的であり、非有意の0.1 グレイの閾値が認められる（まったく閾値がないとしても矛盾がないと認められる）ということが示された（甲A141の1，甲A141の2の1頁）。

オ 加齢促進

(ア) 放影研は、被曝線量に応じて加齢が促進されることを示す生理学的、病理学的な証拠は、ほとんどあるいはまったく確認されておらず（乙A116の28頁）、一般に老化に関連するとされる疾患（動脈硬化症、老人性白内障、老人性痴呆、骨粗鬆症、関節炎）のうち、被曝線量に応じて頻度が増加しているのは、心筋梗塞や脳梗塞といった動脈硬化性の疾患のみであると指摘する（乙A116の28頁）。

また、「広島・長崎の原爆災害」においても、昭和54年当時までの資料からは、放射線によって非特異的な加齢の促進があり、その結果、寿命の短縮が起きるとする仮説を支持する結果は得られていないと述べられている（甲A34の37の154頁）。

(イ) 一方で、マウスの場合に、全身の放射線被曝によって加齢が進むことが古くから認められている（乙A115の77頁）。

また、被爆者の加齢とともに進行する炎症マーカーの上昇の状況から判断して、1 グレイの放射線被曝は約9年間の免疫学的な加齢に相当するという推定がされている（甲A146資料8の414，415頁）。そして、こうした加齢の促進は、放射線の影響で有意に認められるとされる免疫的な変化に伴って、T細胞の恒常性が混乱に陥ることに起因するという見解が唱えられている（甲A197）。

カ 大腸ポリープ等

近時、分子生物学的手法によって、大腸ポリープは、大腸がんの発生

までの多くのステップの重大な中間形態であることが明らかにされてきている。このことに、正常な腸の上皮細胞からポリープに至るまでにも遺伝子の変化が認められるとされること、放射線によってがんの発現がもたらされる主要因として遺伝子の傷害が考えられていることをも考え併せれば、大腸ポリープに放射線が影響を及ぼすことは十分に考えられるとされている（乙A4の106頁）。

ただ、大腸ポリープをはじめとする良性腫瘍と原爆放射線被曝との有意な関連性は未だ認められていない（乙A4の108頁）。

(2) 原告ら数名に共通する疾病についての判断に当たって

ア 慢性C型肝炎疾患

(ア) 前提

a 慢性C型肝炎疾患一般についての知見

前記(1)イにおいて認定した知見を総合すると、慢性C型肝炎疾患一般について、以下のように整理することができる。

まず、慢性C型肝炎疾患は、日本人の慢性肝疾患全体の中で、少なくとも50%の割合を占めており、その症例数は、B型肝炎ウイルスに起因する慢性肝疾患、アルコール性肝疾患、薬剤性肝疾患あるいは自己免疫性肝疾患のいずれよりも多いことが認められる。

また、慢性C型肝炎が自然に治癒することはほとんどなく、一般には、炎症の進行に伴って肝臓の線維化が進行し、最終的に、20年ないし30年かけて緩徐に肝硬変が生じ、その過程で肝がんが発症する危険性も高くなる。慢性C型肝炎の治療としては、ウイルス駆除に役立つインターフェロン治療が有効であり、これによって肝線維化の程度が緩和される場合もある。

b C型肝炎の発症自体と放射線被曝の関わり

藤原論文により、抗HCV抗体陽性率と放射線量あるいは被爆距

離との間に相関関係がみられなかったことが明らかにされていること、一般に、C型肝炎ウイルス（HCV）への感染は、輸血、針による外傷、性交等によって起こり得るとされていることにかんがみれば、C型肝炎ウイルスへの感染と放射線被曝との間に関連性が認められるとはいえない。

そして、C型肝炎ウイルスに感染した者の約80%に、慢性肝炎が発症することが明らかにされているのだから、放射線被曝と慢性C型肝炎の発症それ自体との間にも、関連性は認められない。

(イ) 慢性C型肝炎の進行の促進と放射線被曝の関連性

a そこで、本件において主に問題となるのは、慢性C型肝炎の進行の促進（早期の発症を含む。）と放射線被曝との間に、関連性が認められるか否かである。

b(a) この点に関し、藤原論文において明らかにされたことは、HCV陽性の被爆者の場合の方が、HCV陰性の被爆者の場合よりも、慢性肝炎の有病率の放射線被曝線量に応じた勾配が急激になるという調査結果が得られたこと、その点に関するP値が0.097であったことである。なお、0.097というP値は、P値が0.05以下の場合を統計的に有意とみる一般的な基準に照らして考えれば、有意水準であるとはいえないが、前記第1の1(4)オのとおり、上記の一般的な基準に必然的な根拠があるわけではないし、また、P値が0.05を上回ることが差がないことを意味するわけでもない以上、上記のP値のみから、藤原論文で明らかにされた内容が疫学的なデータとしての意味を持たないということにはならない。

そして、藤原論文は、上記の結果をもとに、放射線被曝がHCV感染者の慢性肝炎の進行を促進する可能性が示唆されたと述べ

たものである。

- (b) なお、藤原論文の対象となったAHS集団に関して、HCV陽性の非被爆者とHCV陽性の被爆者を比較した場合に、HCV陰性の非被爆者と比べた場合のオッズ比がほとんど変わなかった旨が戸田らによって指摘されていることは前記(1)イ(カ)g(c)のとおりである。しかし、戸田自身が指摘するとおり、この結果は、被爆者の中で藤原らが調査する以前に肝障害で死亡した者が対象から除外されたことで、被爆者のリスクの過小評価が生じたことに起因する可能性を否定できない。

したがって、上記戸田らの指摘に係るデータは、藤原論文によって示された疫学的データの価値を否定するのに十分なデータであるとまではいえない。

- c 以上の藤原論文の内容からすれば、放射線被曝とC型肝炎の進行の促進の関連性を裏付ける疫学的なデータが存在するといえることができる。

また、放射線被曝が肝炎の進行の促進をもたらす科学的メカニズムについても、放射線被曝によって、免疫機能を担うT細胞が減少し、炎症に関連したサイトカインが増加して肝炎の状態が増悪するという機序が想定されている。加えて、炎症の持続に伴ってフリーラジカルが生産されることで遺伝子の変化等が起こり、ひいては発がんに至る以上、慢性肝炎から肝がん発生に至る過程は一連のものと考えられているところ、このような肝がんへの進行の過程で生じることが知られているがん抑制遺伝子p53の突然変異は、放射線被曝線量に依存する形で起こることも知られている(前記1(1)ウ(イ))。

そうすると、放射線被曝が慢性肝炎から肝がんに至る進行経過を

促進するという機序は、疫学的なデータによっても、科学的な知見によっても裏付けられているといえる。

そして、本件全証拠によっても、上述した機序と相矛盾するようなデータや科学的知見があるとはいえない（詳細は後述する。）から、結論として、慢性C型肝炎の進行の促進に放射線被曝が寄与し得るという科学的経験則が成り立っていると解するのが相当である。

d 被告の指摘について

(a) 被告は、シャープ論文2003において、①肝硬変を伴わない肝がんに限ればHCVと放射線被曝の間に超相乗的相互作用が認められるが、②肝硬変を伴う肝がんに限れば同様の相互作用がみられなかった旨が述べられたことを根拠として、放射線被曝が、肝硬変を経ない形での肝がんの発症のリスクを増大させているにすぎないものと指摘し、放射線被曝が慢性肝炎の進行を促進しているという根拠は存在しない旨を主張する。

しかしながら、シャープ論文2003が、②の結果については、解析対象とされた人数が142名であったために慎重な解釈を要する旨を指摘していることは前述のとおりである。そればかりか、シャープ論文2003は、放射線被曝がHCV感染に関連した細胞増殖の前に生じれば発がんのプロセスが肝硬変の段階を飛ばして進行する可能性があるため、②の結果が放射線とHCVとの相互作用の否定にはつながらない可能性もあることを認めているところである。とすれば、シャープ論文2003によって、被告が主張する趣旨が明らかにされたものとは到底いえないし、少なくとも、シャープ論文2003の内容は、慢性C型肝炎の進行の促進に放射線被曝が寄与し得るという前記の知見の合理性を否定するものであるとはいえないというべきである。

(b) さらに、被告は、シャープ論文2006において、C型肝炎ウイルス等の交絡因子についての調整が行われた場合に放射線被曝と肝硬変の関連性が否定されたことを指摘する。

しかし、本件で問題とされるのは、放射線被曝が独立して慢性C型肝炎を引き起こすか否かではなく、放射線被曝が慢性C型肝炎の進行の促進と関連があるかということである。言い換えれば、本件で検討されるべきことは、まさに、放射線被曝とHCVとの相互作用なのであるから、HCVを含む交絡因子を調整した上で得られた解析結果は、本件における検討とは直接結びつかない。

したがって、被告の指摘は当を得ないというほかない。

e 原告らの指摘について

原告らは、慢性肝疾患全体について放射線被曝との間に有意な関連性を肯定したワン論文及び山田論文を、本争点との関係で原告らに有利な証拠として援用する。

しかし、①上記各論文の基礎とされた調査は、あくまで慢性肝疾患を対象とした調査であり、慢性C型肝炎に対象を限定して行われた調査ではないこと、②ワン論文においては、根拠が詳しく述べられていないものの、ウイルス性肝炎に関しては有意な放射線の影響がみられなかったことが報告されていること、③山田論文においても、昭和61年以降の非アルコール性脂肪肝以外の慢性肝疾患と放射線被曝の間には有意な関連性が認められなかったことが報告されていること、④山田論文においては、「慢性肝疾患での放射線量と関連した上昇の可能性が、抗HCV抗体陽性の人々において見出された」という簡潔な記述はみられるものの、慢性C型肝炎について放射線被曝との有意な関連性が肯定されたか有力に示唆されたことに関する具体的な根拠が示されているわけではないことにかんがみれ

ば、ワン論文及び山田論文が、本件における争点との関係で問題とされる、慢性C型肝炎の進行促進と放射線被曝の関連性についての示唆を与えているとまで認めることはできない。

(ウ) 小括

以上をまとめると、本件においては、C型肝炎ウイルス感染を契機とする慢性C型肝炎の進行を放射線被曝が促進することがあり得るという科学的経験則を前提として、原告らの肝疾患についての放射線起因性の判断がされるべきこととなる。

そして、原告らの慢性C型肝炎（あるいは慢性C型肝炎硬変）の進行が放射線被曝がなかった場合に比して急激となっていることが高度の蓋然性をもって認められる場合には、放射線起因性が肯定されることになる。

もともと、個々人の体質が様々である以上、個々の原告について、当該原告に放射線被曝がなかったと仮定した場合との比較を行うことはほとんど不可能である。そこで、具体的な判断に当たっては、慢性C型肝炎の進行は一般に緩徐であって、肝硬変への進展に平均的には20年、肝がんへの進展に平均的には30年を要することを目安として参考にしつつ、各原告の発症・進行の経過や慢性肝疾患を悪化させる他の要因をも勘案しながら、放射線被曝が有意に慢性C型肝炎（ないし慢性C型肝炎硬変）の進行に寄与したことを認定し得るかを検討するべきであると解される。

イ 白内障

(ア) 白内障に関して述べた前記の知見（前記(1)エ）を総合すると、白内障の放射線起因性の判断の前提として、以下の事項を指摘することができる。

a 放射線白内障について

(a) まず、放射線白内障は、後嚢下に始まり、多くの場合は急速に進展せず、重度の視力障害にまで至ることは少ないとされる。

放射線白内障の初期状態に固有の特徴として、①水晶体の後極部後嚢下に初発する、斑点状ないし円板状（場合によってはドーナツ状）の混濁（典型的には、細隙灯顕微鏡で見た場合に、色閃光がみられる。）や、②後嚢下とその少し前方に分かれて形成される、二枚貝のような混濁が指摘されている。

また、原爆放射線に起因する白内障固有の特徴として、①分割帯の点状混濁、②後被膜下凝灰岩様混濁、③後極部後嚢下において色閃光を呈する限局性の混濁及び後極部後嚢下よりも前方にある点状ないし塊状の混濁等が指摘されている。

(b) 放射線白内障は、従前、放射線の照射による細胞死あるいは細胞障害に起因する確定的影響として説明されており、例えば、昭和24年から昭和39年までの観察例をもとに閾値を1.75シーベルトとする見解があったところである。

しかしながら、近時、水晶体混濁を遺伝子の変異による水晶体の繊維たんぱくの異常に起因するものとして説明する見解が提唱されるようになっており、このような説明は、①閾値の95%信頼区間の下限が後嚢下混濁の場合に0となる旨の調査結果や、被爆者の術後白内障例について閾値が0であるとしても矛盾がないという調査結果が得られたこと、②放射線白内障の発症率が1.75シーベルトよりも極めて低い線量域から上昇しているという内容の報告がされたことによって裏付けられている。

(c) 前記(b)に示したような近時の見解の状況に、前述のとおり、そもそも内部被曝線量を含む個々の被爆者の被曝線量を計算すること自体に無理があることも併せ考慮すれば、DS86及びDS0

2をもとに計算された線量が1.75シーベルトを下回るからといって、放射線起因性を否定することはできないものというべきである。

また、近時、放射線白内障が遅い時期に生じることも、調査報告を通じて確認されていることからすれば、潜伏期間が長いことが、直ちに、放射線白内障であることを否定する根拠とはならないというべきである。

b 老人性白内障について

- (a) 老人性白内障は、皮質、核あるいは後囊下（典型的な場合には、皮質）から始まるものとされ、発症年齢には個人差があるものの、50歳をすぎると発症率が高くなり、年齢が70歳ないし80歳にも達すればすべての人に多少なりとも老人性白内障がみられるとされる。

老人性白内障は、通常の場合、両側性に生じ、視力障害を伴うが、進行は緩徐であるとされる。

- (b) ①近時、老人性白内障の早発と放射線被曝の間の有意な関連性を肯定した報告がみられること、②加齢促進現象と放射線被曝の関連性については、科学的知見が確立しているとまではいいがたいものの、少なくとも、上記の関連性を肯定する知見に矛盾点があることが明らかにされたとまではいえないことを併せ考慮すれば、少なくとも、老人性白内障であるという理由から、直ちに、各原告の白内障の放射線起因性を否定することはできないものというべきである。

なお、AHS第7報においては、老人性白内障に放射線被曝の影響がないことが示唆されている旨が指摘されている（前記第1の1(10)ア(ウ)b(a)）が、同報告自体が認めるとおり、そのような推論

は、混濁の原因を考慮しない白内障の発生率データをもとにしたものであって、推論の根拠は限定的なものにすぎない。まして、AHS第8報においては白内障について有意な関連性が認められたこと（特に調査時年齢が60歳以下の場合に有意な関連性が肯定されたこと）（前記第1の1(10)ア(ウ)b(b)）から翻って考えれば、上記AHS第7報において示された結果を重視することはできないというべきである。

(イ)a 以上において述べたところからすれば、まず、①各原告が放射線に被曝したことを前提とした上、②当該原告の白内障が後囊下から始まったこと、③前記に挙げた放射線白内障に固有の初期の特徴あるいは原爆放射線による白内障の特徴として指摘される特徴を備えていることという条件が満たされている場合には、原爆放射線以外の要因で発症から現在までの症状を整合的に説明できるような特別の事情がない限り、白内障の放射線起因性を肯定することができるものといえる。

b これに対し、各原告の白内障が放射線白内障の特徴を備えておらず、放射線白内障か老人性白内障かが断定しがたい場合や、その白内障が老人性白内障であると認められる場合には、前記(1)エ(キ)のとおり、老人性白内障の早発にも放射線被曝が寄与していることを示す（あるいは示唆する）疫学データが複数あり、それについて科学的に矛盾があることが未だ明らかにはなっていないことを前提としつつ、①当該原告の被曝状況に、②発症の年齢、③白内障の進行の経過、④放射線以外の危険因子の有無・程度を併せ勘案し、老人性白内障の進行に放射線被曝が寄与したことが高度の蓋然性をもって認定し得るかを検討すべきことになる。

その際、②の点に関しては、老人性白内障の発症率が50歳から

急増し、70歳ないし80歳に達するとほとんどすべての者に老人性白内障がみられるという科学的知見が目安として参考にされるべきである。

2 各原告についての判断

(1) 原告A3について

ア 前提として認定することができる事実(原告A3本人)

(ア) 原爆投下以前の状況

原告A3は、大正15年6月10日生まれの男性である(原爆投下当時19歳)。

原告A3は、原爆投下当時、qr丁目の姉の居宅(爆心地から3km以遠であると認められる(甲A64)。)に住み、D株式会社に通勤していたものであり、原爆投下以前において、特に健康状態に問題はなかった(甲B(3)1の1頁、乙B(3)1、乙B(3)8)。

(イ) 昭和20年8月6日の状況

a 原告A3は、昭和20年8月6日の朝(なお、以下において、特に断らない限り、年号を付さない日付は、昭和20年のものである。)、aから古江駅まで歩き、そこから電車に乗って己斐駅へ向かい、土橋駅で電車を乗り換えて横川駅へ行き、横川駅から三篠本町にある勤務先に向けて、北東方向に歩いていた。

b(a) 原告A3が、横川駅前の踏切から数十m離れたところ(三篠本町一丁目付近、爆心地からの距離は約1.8km)を通りの建物沿いに歩いていた際、原爆が投下された(甲A64、乙B(3)1、8)。原告A3は、原爆の爆発音を聞いて、右後ろを振り返って、煙や閃光を確認した(甲B(3)1)。

(b) なお、原告A3の被爆者健康手帳交付申請に伴って提出された「証明(申述)書」には、被爆地について、「広島市三篠町二丁目」

という記載がされているが、①原告A3の本人尋問の結果によれば、上記の記載は原告A3の知人によってされたものであると認められること（原告A3本人）、②「三篠町二丁目」という地名の表記自体が正確ではないこと（甲A64参照）に照らすと、上記の記載内容によって、前記の認定が覆るものではない。

c 原爆投下の直後、原告A3は、路上に止まっていたトラックの下に潜り込み、数十分程度の間、そこにじっとしていた（甲B（3）1の1頁、乙B（3）1）。

d そして、原告A3は、火災が自らのいるあたりまで迫ってくるのを恐れ、トラックから出て、aの姉の居宅を目指して、山手川の土手沿いを、己斐へ向かって歩いた（弁論の全趣旨）。なお、原告A3は、自身が黒い雨を浴びたか否かについて明確な記憶を有していない。

原告A3は、己斐駅付近において、木材の下敷きとなっていた女の子を助けるなどした。その際、原告A3は、左手人差し指の爪の下あたりを傷つけたため、同人は、タオルで上記の指をくくり対処をした。

e 原告A3は、己斐を通過して、歩いてaの姉の居宅にたどり着いたところ、その時刻は、午後5時ころであった（甲B（3）1の1、2頁、甲B（3）2の1頁）。

その後、原告A3は、近くの医師に、左手指の負傷の手当てをしてもらった（乙B（3）1の1枚目）。

(ウ) 8月7日以降の行動、身体症状等

a 原告A3は、8月7日、c（爆心地から1km以内）に暮らす姉をもとを訪れようと、歩いてc方面へ向かったが、天満町（爆心地から約1.3km）のあたりまで着いたところで、c方面への通行

が困難であると判断し、そのまま a へ引き返した（甲 A 6 4，弁論の全趣旨）。

b 原告 A 3 は、同日夜から、8 時間ないし 9 時間程度かけて、a から古江の山を通り、d 村 s にある自身の実家へ行った（甲 B（3）1 の 2 頁）。

c 原告 A 3 は、8 月 8 日の昼までは特に身体に異常を感じていなかった。しかし、同日昼ころから、同人に下痢、発熱がみられるようになった。そこで、原告 A 3 は、しばらくの間、床に着いて休んだ。なお、原告 A 3 の下痢は 10 日程度、発熱は半年間程度続いた（甲 B（3）1 の 2 頁）。

また、原告 A 3 は、8 月 8 日昼から、少量の嘔吐を 3 回ほど繰り返した。その後、原告 A 3 の吐き気は 10 日ほど続いた。

原告 A 3 は、しばらく、ほとんど飲食ができない状態であった。

d(a) これ以降、原告 A 3 は、約 3 年間にわたり、全身の倦怠感のため、実家で寝て暮らさざるを得ない状況であった。

原告 A 3 は、しばらくの間、そばに置いてもらったトイレを利用していたが、自身で顔を洗うことや起き上がることもできなかった。また、原告 A 3 は、1 年間くらい、大根やかゆ等すら満足にのどを通らない状態であった。

(b) 8 月 15 日ころから、当時丸刈りの髪型であった原告 A 3 の毛髪が、手で触ると徐々に抜け落ちるようになり、10 日くらいかけて、原告 A 3 の 3 分の 1 程度の毛髪が脱毛した（甲 B（3）1 の 2 頁，乙 B（3）8）（なお、被告は、上記の脱毛に関する記載が原爆症認定申請書（乙 B（3）1）にみられないことから上記の事実について疑問があると主張する。しかし、原告 A 3 の本人尋問の結果によれば、原告 A 3 が脱毛の点を上記申請書に記載しな

かったのは、髪の毛が抜けても他に異常がなく、原告A3を診察した医師も特に脱毛について問題視しなかったことによるものと認められるから、上記申請書に記載がないことについては合理的な説明が可能である。とすれば、被告が指摘する点は、上記の認定を左右するものではない。。

(エ) その後の症状経過

a 原告A3の容態は、昭和23年ころには回復し、しばらく後に、原告A3は、自動車の運転ができる状態にまでなり、広島市内のタクシー会社に勤務するようになった。

b 原告A3は、昭和34年、E病院に、肝機能障害のために数か月にわたって入院した（同人には、食欲低下、倦怠感、めまいといった自覚症状があった。）（甲B（3）1の3頁、乙B（3）1）。

c 原告A3は、E病院を退院した後も、仕事中等に、肝機能障害のために、黄疸を発症したり、突然に意識を失ったりすることを繰り返した（甲B（3）1の3頁）。

また、原告A3は、食欲不振、倦怠感、めまいを覚えるなどして、慢性肝炎のために入院することを繰り返した（甲B（3）1の3頁）。

d 原告A3は、昭和46年以降、N医院のN医師の指示があったこと等のために、仕事には就いていない（甲B（3）1の3頁）。

e 原告A3は、昭和50年代になってから、車を運転する際に前方が見えにくく感じるようになったのを契機に、O眼科医院において診察を受け、白内障であるという診断を受けた（乙B（3）1）。

その後、原告A3は、白内障について投薬治療を受け続けたが、同人が、糖尿病のために、白内障の手術を受けることができない状態が続いた。

f N医師は、平成3年ころ、原告A3について、「高血圧症（心身症）」

という診断を行った（乙B（3）10）。

g 原告A3は、平成4年、前立腺肥大の手術を受けた（乙B（3）1）。

h 原告A3は、遅くとも平成5年3月23日までに、O眼科において、「老人性白内障」とであると診断された。

i(a) 平成16年4月2日の時点で、O眼科のO医師は、原告A3には中等度皮質混濁を伴う両眼白内障が認められることから、点眼治療を継続し、将来的には白内障手術を行う必要があり、約5年間の通院が必要となる見通しである旨を述べた（乙B（3）3）。

さらに、O医師は、「両眼の白内障は、老人性白内障の要素に加えて、原子爆弾の放射線の影響によりその進行が加速されている可能性がある」という所見を示した（乙B（3）3）。

同日の時点で、原告A3の視力は、右眼が0.5、左眼が0.7であった（乙B（3）3）。

(b) 平成18年までの間に、原告A3が白内障の治療のために投薬を受けていたピレキロンやイセチオンは、いずれも初期老人性白内障に対して適応が肯定されている薬である（乙B20の955頁、乙B（3）19、20）。

(c) O医師は、平成18年の時点で、直近数年のうちに原告A3の白内障が進行して視力低下が起きていること、原告A3の白内障は原爆のせいとは考えにくく、年齢並みかそれより軽い程度の進行具合であるということを診療録等に記載した（乙B（3）18、20）。

平成18年12月8日時点における原告A3の視力は、左眼が0.5、右眼が0.8程度であった（乙B（3）18）。

j 原告A3は、平成16年4月12日、N医師により、生涯にわた

って通院を行うことが必要であると診断された（具体的には、原告A3は、黄疸を予防するために、1日おきに強力ネオミノファーゲンCの注射を受ける必要があるものと診断された。）（甲B（3）1の4頁、乙B（3）2，8）。

なお、上記の診断に先立って原告A3に対して行われた検査の結果、HBs抗体は陰性であったが、HCV抗体は陽性であった（乙B（3）4）（この検査結果から、原告A3の慢性肝炎は、発症当初から、慢性C型肝炎であったものと認めるのが相当である。）。

以後、現在に至るまで、原告A3は、ほぼ1日おきに強力ネオミノファーゲンCの投与を受け続けている。

また、同日、N医師は、原告A3の高血圧症、慢性肝炎、糖尿病について、「上記疾患の発症に対して、原子爆弾の放射能が関与しているか否かは不明である。その後の経過に関して、体力・抵抗力の低下をきたし、病気の進行を促進した可能性は否定できないものと思われる。」という所見を示した（乙B（3）2）。

k 原告A3は、平成20年7月3日に左眼の、同月17日に右眼の白内障の手術を受けた。

(㍑) 原告A3の生活習慣

原告A3は、昭和24年ころから昭和27年ころまで、1日1箱程度のたばこを吸っていた。また、原告A3は、同じころ、飲酒もしていたが、昭和34年以降は、飲酒をしていない。

(㍓) 厚生労働大臣は、平成16年12月20日付けで、別紙2記載の疾病を申請疾病とする認定申請を却下した旨の通知書を発出した。同通知書には、原告A3の申請疾病については、原子爆弾の放射線に起因しておらず、また治癒能力が原子爆弾の放射線の影響を受けてはいないものと判断された旨の記載がある（乙B（3）7）。

イ 原告A3の白内障についての放射線起因性

(ア) 放射線被曝の影響の程度

a 被曝の有無，程度に関係する事実

(a) 前記アにおいて認定した事実によれば，原告A3は，原爆投下時，爆心地から2 km以内の範囲に含まれる三篠本町一丁目の路上(すなわち屋外)にいた。このことは，原告A3が，一定量の初期放射線に被曝したことを推認させる。

(b) また，原告A3は，原爆投下後，しばらくは付近のトラックに潜っていたが，少なくとも数時間後には，横川から山手川沿いに己斐へと向かったことが認められる。原告A3の歩いた上記の経路は，宇田雨域によっても増田雨域によっても，黒い雨が1時間以上にわたって降り続いた区域に含まれている(甲B(3)2の1頁，甲B(3)2資料1の52頁，甲B(3)2資料2の130頁，弁論の全趣旨)。そうすると，原告A3は，少なくとも，相当量の黒い雨を浴びたか，あるいは少なくとも同区域に降り注いだ相当量の放射性降下物に曝されたものと推認することができる。

(c) 原告A3は，原爆投下の翌日に，爆心地から約1.3 km付近のあたりまで行った。しかしながら，原告A3が上記地点に立ち入ったのが誘導放射線が約80%以上減衰した後と考えられる原爆投下の翌日であること，原告A3は爆心地から1 km以内の区域に立ち入ったわけではないことからすれば，原告A3に，問題とするほどの誘導放射線被曝があったとまでは考えがたい。

(d) 原告A3は，己斐付近において，女の子の救出を行う際，放射性物質が付着している可能性があると考えられる木材に触れたり，外傷を負ったりした。このことからすれば，原告A3には，呼吸を通じた形以外での内部被曝(皮膚を通じて放射性物質を取り込

むことによる内部被曝等)の危険性もあったものと推認できる。

(e) 以上を総合すると、原告A3が、一定程度の初期放射線に被曝したことは疑いのないところであるし、原告A3の立ち入った地域及びその時間や己斐付近における原告A3の行動にかんがみれば、原告A3の、放射性降下物による外部被曝及び内部被曝の危険性も、相応に考慮すべきであるといえる。

b 原告A3の身体症状の評価

(a) 前記7(ウ)の認定事実をまとめると、原告A3は、次のような身体症状を発症したものと認められる。

- ① 脱毛（1週間後から約10日間、全体の3分の1程度）
- ② 悪心、嘔吐（2日後から約10日間）
- ③ 下痢（2日後から約10日間）
- ④ 発熱（2日後から約半年間）
- ⑤ 食欲不振、倦怠感（2日後から1ないし3年間）

(b) ①上記の症状は、いずれも、原爆被爆者に被爆後に生じた身体症状として挙げられているものであって、原告A3には、多数の身体症状がほぼ同時期に現れたといえる。②原告A3に現れた上記の各身体症状の特徴は、被爆者に典型的に現れた各症状の特徴と必ずしも全面的に合致してはいないが、i)悪心、嘔吐、下痢が早い段階で、ほぼ同時期にみられ、脱毛がそれに続いて現れる点、ii)通常の倦怠感とは明らかに異なるような重度の倦怠感が長期間にわたって続いた点等、被爆者一般に現れた症状の特徴と合致する点もある。③原告A3の被爆以前の健康状態は良好であり、被爆後も、上記の症状に起因する栄養失調状態を別とすれば、同人の生活環境が特に悪かったというような事情はうかがわれない。以上①ないし③の事情を勘案すれば、原告A3に生じた上記の各

身体症状は、放射線の影響による急性症状として生じたものと認めるのが相当である。

c. そして、前記bにおいて認定したとおり、原告A3に、放射線に起因する急性症状が現れたこと及び前記aに認定した被曝態様からも原告A3が相当程度の放射線に曝されたものといえることを総合すれば、原告A3に対する放射線被曝の影響が相当程度大きかったことが推認される。

(イ) 白内障の放射線起因性

①前記ア(エ)のとおり、原告A3に対して「老人性白内障」であるとの診断がされていること及び原告A3に対して初期老人性白内障に対して適応が認められている薬が投薬されていること、②原告A3に認められる水晶体混濁は、両眼の皮質混濁であると認められ、原告A3の後囊下に混濁がみられたことはないと認められることから考えれば、原告A3の白内障は、老人性白内障であると認められる。

そして、①原告A3の老人性白内障の発症時期は、早くとも同人が48歳ないし49歳のころであると認められるところ、おおよそこの年齢以上であれば、放射線の影響を受けていない通常人が老人性白内障を発症することも十分に考えられること、②O眼科の診療録中の記載(前記ア(エ)i(a)(c))を踏まえれば、原告A3の白内障の進行が比較的顕著にみられるようになったのは平成16年ころ以降であり、しかも、同人の白内障が、同年代の者に比べて進行しているとまでは認められず、同人の視力が著しく低下していたともいえないことに照らせば、原告A3が相当程度の放射線被曝の影響を受けたことを勘案しても、原告A3の老人性白内障の進行に放射線被曝が寄与したことを、通常人が納得し得る程度に合理的に説明するこ

とは困難であるというほかない。

したがって、原告A3の白内障については、放射線起因性を認めることができないから、厚生労働大臣が、同様の判断のもとに、原告A3の白内障を申請疾病とする原爆症認定申請を却下した点に、違法性があったと認めることはできない。

ウ 原告A3の慢性C型肝炎の放射線起因性

前述のとおり、原告A3の被曝状況や原告A3に現れた急性症状から、原告A3が相当程度の放射線被曝の影響を受けたことが推認される。

次に、前記ア(エ)において認定したとおり、原告A3には、昭和34年の段階から、食欲低下、倦怠感、めまいといった、代償性肝硬変の場合には通常生じることのないような自覚症状がみられ、その後、数年が経った時点では、黄疸や意識の喪失（前記1(1)イ(ウ)に示した知見に照らせば、これは肝性昏睡によるものと認めるのが相当である。）までがみられるようになったものである。すなわち、臨床症状からみる限り、原告A3の肝機能障害は、昭和34年の段階で、既に非代償性肝硬変と同等のステージにまで達し、更にその後も増悪したと認めるのが相当である。

このような原告A3の症状経過と、前記1(1)イ(ウ)に述べた平均的な慢性C型肝炎の進行経過を対比すれば、原告A3がC型肝炎ウイルスに感染した時期は不明であるものの、少なくとも、原告A3の慢性C型肝炎の進行は、通常の進行経過よりも相当に速いものであったものと認められる（なお、現時点で原告A3の慢性C型肝炎の進行が一応食い止められているのは、N医院における継続的な治療のためと認めるのが相当であるから、上記の点は、前記認定を左右するものではない。）。

以上の点に、原告A3の生活習慣をみても、慢性C型肝炎の顕著な増悪を引き起こすような危険因子があったことまではうかがわれないことを併せ勘案すれば、原告A3の慢性C型肝炎の進行に放射線被曝が寄与

していることについては、通常人が納得し得る程度に合理的な説明をすることが可能である。

したがって、原告A3の慢性C型肝炎については、放射線起因性を認めることができるといえる。そうすると、厚生労働大臣が、原告A3の慢性C型肝炎を申請疾病とする原爆症認定申請を却下した処分には、被爆者援護法に違反した違法性があるというべきである。

(2) 原告A7について

ア 前提として認定することができる事実（原告A7本人）

(ア) 原爆投下以前の状況

原告A7は、昭和4年9月19日生まれの男性である（被爆当時15歳）。

原告A7は、昭和20年8月6日当時、家族とともにe町g丁目の自宅（e町g丁目h-i，電車通りのすぐそば）に暮らし、I学校に通っていたものであって、同人の健康状態は良好であった（乙B（7）13）。

ただし、原告A7は、12歳のころ（昭和16年ころ）から、近視及び乱視のために眼鏡をかけるようになった（原告A7は、眼鏡をかければ日常生活を差し障りなく営むことができた。）。

(イ) 8月6日の状況

a(a) 原告A7は、8月6日午前8時15分ころ、e町二丁目の道路上（遮蔽なし、自宅から約50m，爆心地から約1.8km）において、建物疎開の一環で、建物を壊す作業（家屋を倒すロープを引っ張る作業）をしていた（甲B（7）1の1頁，乙B（7）6）。

(b) 同人の被爆者健康手帳交付申請の際に作成された証明書（申立書）（乙B（7）8）には、被爆地について「e町g丁目」という

記載がされている。しかし、原告A7の本人尋問の結果によれば、上記の申請は、原爆投下当時自宅の中にいた原告A7の母親によって家族の分と一括してなされたものであると認められることからすれば、上記の記載は正確ではない可能性が高いから、上記の記載は、前記の認定を左右するに足りるものではない。

また、A B C C調査記録（昭和34年5月19日に本人に対して行われた調査に係るもの）においては、原告A7が自宅前で被爆したような図が記載されている（乙B（7）13）。しかし、①上記の図面において原告A7の自宅が爆心地から2km以内と計算されていること、同人の自宅が電車通り沿いであることに、原告A7の当時の通学先であったI学校の客観的な位置（甲A64）を併せてみれば、上記図面におけるI学校の位置には明らかな矛盾がある。また、②上記の調査記録では、あたかも原告A7の自宅付近に「j」という番地があるかのような記載がされているところ、前記のとおり、原告A7の当時の住所は、「e町g丁目h-i」であったのだから、この記載も、客観的事実と明らかに矛盾する。以上の2点を勘案すると、原告A7に対して十分な聴取が行われたとは考えがたい。とすれば、A B C C調査記録の記載も、前記の認定を左右するものとはいえない。

- b 原爆投下直後、原告A7の頭に、爆風で倒壊した建物の屋根瓦が落ち、原告A7は、頭蓋骨が陥没するほどの外傷を負った（甲B（7）1）（ただ、原告A7は、建物の陰にいたために火傷は負わなかった（乙B（7）1）。）。原告A7の頭部からは、大量の出血があった（甲B（7）1）。

そのため、原告A7は、治療を受けるべく、G病院（爆心地から約1.5km）へ行ったが、病院内が混乱に陥っていて治療を受け

られるような状況ではなかったので、治療を受けないまま自宅へ戻った（甲A64）。

- c その後、原告A7は、丹那にある知人宅付近へ避難するべく出かけたが、頭からの出血が止まらなかったため、その道中、御幸橋（爆心地から約2.3km）を渡って病院に寄った。しかし、その病院の中も混乱状態であったため、原告A7は、治療を受けることができなかった。原告A7は、そのまま丹那へと向かい、知人宅付近の防空壕で一夜を過ごした（甲A64）。

原告A7は、同日、食料を調達できず、何も食べることはできなかった（甲B（7）1）。

（ウ） 8月7日以降の状況、身体症状等

- a 原告A7は、8月7日、丹那から自宅まで戻る途中にも病院に寄ったが、この際にも、頭部外傷の治療を受けることができなかった（結局、上記外傷部位からの出血は数日間続いた。）。

原告A7は、同日、自宅が火災で全焼していたことから、御幸橋のあたりで町内の人々が京橋川の土手にテントを張って避難しているところに合流し、町内の人々と共同生活を営んだ（甲B（7）1）。原告A7は、8月9日ころからは、自宅の焼け跡の片付け等も行った（甲B（7）1、乙B（7）1）。

上記の避難場所においては、人々は、近所から食料を調達し、共同炊飯をしていた。また、飲み水は、付近の井戸水でまかなわれた（甲B（7）1）。

- b 原告A7は、8月12日まで上記場所で避難生活を続けたが、食料を調達しきれなくなったため、8月13日に、紙屋町、八丁堀を通って、母親の実家があるt村へ向かった。原告A7は、ここでは、満足に食事をとることができた。

その後、原告A7は、同月16日に、t村から調達した食料を持って、自宅付近へ戻り、焼け跡のあたりに焼け残っていたトタンや板でつくったバラック小屋で生活を始めた（甲B（7）1）。

c この後、原告A7には、鼻血、吐血、発熱、体の斑点、下痢といった症状がみられるようになった（下痢は、原告A7の母親にもみられた。）が、症状が現れた時期は不明である。

原告A7に生じた下痢は、おおよそ半年から1年くらいの間続いた。この間、原告A7は、雑炊のようなものしか食べていなかった。

d 原告A7は、結局、頭部の外傷についての治療を満足に受けられなかったため、上記外傷の傷口は化膿し、うじがわくような状態となった。上記の傷口が完全に塞がったのは、昭和22年ころであった。

e 原告A7には、遅くとも昭和20年11月ころから、まだら状に脱毛が生じるようになった（脱毛が生じたのは、主に、原告A7の頭部の傷口の化膿していた部分であった。）。当時、原告A7の頭髪は1cm程度に刈られていたため、原告A7は、周りの人に指摘されて初めて脱毛が生じていることに気が付いた。

f 身体症状に関するABC記録の記載について

まず、①昭和29年9月9日に実施された調査に係るABC調査記録には、原告A7に生じた症状は下痢のみであり、食欲不振や発熱はなかった旨が記載されているとともに、下痢の症状が続いた時期は8月9日から1か月間であった旨が記載されている（乙B（7）9）。また、②昭和31年12月26日に実施された調査に係るABC調査記録においては、発熱が8月6日から3日間、下痢が8月9日から6か月間、食欲不振が8月6日から1か月間、それぞれ続いた旨が記載されている（乙B（7）10）。

しかし、これらの記録は、相互に矛盾する内容を含んでいるばかりでなく、いずれも原告本人ではなくその母親からの回答をもとにしたものであること、①の記録においては被爆地が「自宅歩道路上」と記載されているがこれは実際の被爆地とは異なることにかんがみれば、上記の記録を根拠に、急性症状の内容や時期を認定することはできない。

次に、昭和24年10月4日に実施された調査に係るA B C C調査記録においては、脱毛（記録には、英語でl o s s o f h a i rと記載されている。）があったかという質問に対して原告A 7本人が消極の回答をした旨が記載されている（乙B（7）11）。しかし、仮に原告A 7がこのとおり回答したのだとしても、原告A 7に生じたのが前記の程度の点状の脱毛であったことに照らすと、上記の回答内容が不自然であるとまではいえない。

(エ) その後の症状経過等

- a 原告A 7は、昭和23年にI 学校を卒業した後、体調が優れないこともあって、しばらく職に就いていなかったが、昭和33年に、トラックの運転手の仕事を始めた。ただ、原告A 7は、倦怠感のために力仕事ができず、一つの職場に長く勤務したことはなかった（甲B（7）1）。
- b 昭和35年ころ、原告A 7の頭部外傷の傷口のあたりから、異物が出たことがあった。
- c 原告A 7は、昭和37年ころから現在まで、慢性肝炎の治療のために通院を続けている（甲B（7）1）。
- d 原告A 7は、昭和62年ないし昭和63年ころから左眼がかすむ等の異常を感じるようになり、平成元年ころには、右眼を覆って左眼だけでもものを見ようとすると太陽光線を痛く感じるようにまでな

った（甲B（7）1の3頁）。そして、原告A7は、平成2年には、運転に支障が出るほどに左眼の視力が落ちたと感じたため、それまで勤めていたトラックの運転手の仕事をやめた（甲B（7）1の3頁）。

原告A7は、平成2年ころ、P眼科において診察を受けたところ、左眼白内障であると診断された（甲B（7）1）（なお、原告A7の診療録には、平成13年1月10日付けで「老人性白内障」の診断がされた旨の記載がある。）。その際、原告A7は、担当の医師から、白内障の発症自体は最近のことであるが、眼底に古い傷があるという趣旨の説明を受けた。

その後、原告A7は、タチオン（タチオンは、初期老人性白内障に対して適応が肯定されている薬である。）等の投薬治療を受けたが、同人の視力はその後も更に低下した（甲B（7）1、乙B20、乙B（7）15）。

e 原告A7は、平成13年4月に、左眼白内障の手術を受けた。原告A7がそれまで手術を受けなかったのは、G病院における診療の際、医師から、白内障を摘除しても視力が回復しないと言われたためであった（乙B（7）3）。

術後も、原告A7は、カリーユニ等（カリーユニは、初期老人性白内障に対して適応が肯定されている薬である。）の投薬を受けたが、原告A7の視力は回復しなかった（乙B20、乙B（7）16）。

f 原告A7は、平成15年9月、右眼についても白内障の診断を受けた（なお、これ以前に、原告A7は、右眼の視力が網膜萎縮により低下しているという診断を受けていた。）（甲B（7）1）。

g 平成15年10月16日ころの時点で、原告A7の視力は右眼0.02、左眼0.01であって、両眼白内障のほか、網膜萎縮による

視力低下が認められた（甲B（7）1の3頁）。

Q病院のR医師は、同日、原告A7について、「年齢的に早期に左眼白内障は進行したため、被爆による影響をうけている可能性がある」と考える。」「将来的に右眼白内障の進行によっては手術が必要となると考える。」「視力低下の主な原因は網膜萎縮（原因不明）だが、白内障も原因となっている可能性がある。」「白内障の進行に影響する他疾患は認めない。」という所見を示した（乙B（7）2，3）。

h 原告A7は、平成17年ころに、右眼の眼底出血を起こした。

i 平成19年3月の時点で、原告A7の視力は、右眼0.02、左眼0.01であった（甲B（7）1）。

(オ) その他

厚生労働大臣は、平成16年9月8日付けで、原告A7に対し、別紙2記載の疾病を申請疾病とする認定申請を却下した旨の処分を記載した通知書を発出したが、同通知書には、原告A7の申請疾病については、原子爆弾の放射線に起因しておらず、また治癒能力が原子爆弾の放射線の影響を受けていないものと判断された旨の記載がある（乙B（7）5）。

イ 白内障の放射線起因性について

(ア) 放射線被曝の影響の程度

a 被曝の有無・程度に係る事実等

(a) 前記アにおける認定のとおり、原告A7は、爆心地から約1.8 km離れた屋外（ただし、建物の陰になっていたことから、若干の遮蔽効果はあったものと認められる。）において被曝した。このことは、原告A7が一定程度の初期放射線に被曝したことを推認させる。

(b) 原告A7は、原爆投下の後、当日には、G病院へ向かい、その

後、丹那へ行って一夜を明かし、自宅あるいは御幸橋付近において8月12日まで生活した後、同月13日に、紙屋町・八丁堀を通ってt村へ向かい、同月16日にt村から戻って以降は、主に自宅の跡地で生活したものである。

上記のような行動範囲は、放射性降下物あるいはそれを多量に含む黒い雨が主に降下したと一致して考えられている己斐・高須地区あるいは爆心地から概ね北西方向の区域とは、反対の方向に位置するから、原告A7が、放射性降下物からの放射線に相当程度被曝したことを基礎付ける積極的な根拠があるとはいえない。しかしながら、前述のとおり、放射性降下物の降下範囲は未だ確たる裏付けをもって確定されていないのだから、原告A7が放射性降下物に曝された可能性を否定することまではできない。

また、上記のような行動経過から明らかなおと、原告A7が爆心地から1km以内の区域に原爆投下後数日以内に立ち入った事実を認めることはできない。しかし、遠距離における中性子線量の測定に問題があるため、原爆投下に伴う中性子線がどの程度の距離まで到達したかも明らかでないことを考えれば、原告A7が、土壌等の中性子吸収によって生じた誘導放射線に曝された可能性を否定することまではできない。

(c) 原告A7は、8月9日以降、自宅の跡地で片付けをしたと認められるところ、当然、その際には、建材や土壌にも触れたものと認められる。

また、原告A7は、重篤な頭部外傷を負っていたものであって、その傷口から放射性物質が入る危険性も無視し得ない。

そうすると、原告A7が残留放射線に曝されていたとすれば、原告A7には、呼吸や飲食等による吸引以外にも、放射性物質を

体内に取り込む契機があったといえることができる。

b 原告A7の身体症状の評価

(a) 前記ア(ウ)における認定事実をまとめると、原告A7は、少なくとも、次のような身体症状を発症したものと認められる。

① 脱毛（昭和20年11月ころから、傷口付近において点状に生じた。）

② 吐血，鼻血，斑点（皮下出血）（8月16日以降のいずれかの時期から生じた。）

③ 下痢（8月16日以降のいずれかの時期から，半年から1年程度続いた。）

④ 発熱（8月16日以降のいずれかの時期から生じた。）

(b) 上記のように，原爆被爆者にみられたとされる症状が複数重なって生じたことは，各症状が放射線に起因する可能性を一定程度推認させるものである。

しかしながら，上記各症状の特徴も踏まえて考えると，下痢については，原告A7の供述するところによれば，被爆から数か月経ってから生じ始めた可能性もあるところ，仮にそうであるとすれば，下痢の発症時期や持続期間は，前記第1の2(2)イ(イ)b(c)③に示した被爆者にみられた典型的な下痢症状の特徴と明らかに異なるものである。このことに，特に遠距離被爆者に生じた下痢については，放射線以外の要因を念頭におく必要性が比較的高いと考えられること(前記第1の2(2)イ(イ)b(c)①)，原告A7が，相当日数にわたり，焼け跡においてバラック小屋の中で生活していたことから，原告A7の食生活や衛生状態が良好なものでなかったことが十分にうかがえることを併せ勘案すれば，原告A7に生じた下痢が，放射線に起因するものであったとまでは認められな

い。発熱についても、原告A7に、重篤な頭部の外傷があったことを考慮すれば、放射線に起因するものと認めることまではできない。

以上に対し、①放射線被曝による骨髄障害を原因とする出血は、一定期間が経過してから発症するとされていることにかんがみれば、被曝から少なくとも10日程度以上経過した後に、吐血、鼻血、斑点が重なって生じたことは、放射線被曝による骨髄障害が生じたものとして整合的に説明することが可能であること、②脱毛は、放射線以外の要因では生じにくいとされているところ、原告A7に脱毛が生じ得る原因として他に明らかなものがあるとはいえないし、外傷で化膿していた部分に脱毛が生じたことは、傷口付近に放射性物質の影響が強く働いたことによるとも考えられること、③原告A7が、数日間も出血が続くほどの重篤な頭部外傷を負ったことからすれば、原告A7に複合放射線傷害が起こったことも十分に想定されること、④原告A7の被曝以前の健康状態は良好であったことを併せ考慮すれば、原告A7に生じた脱毛及び出血は、放射線によるものであったと認めるのが相当である。

c 以上に述べたことを総合すると、aの事実のみからは、原告A7に生じた放射線被曝の影響の程度を十分に推認することはできないが、放射線によって原告A7に脱毛や出血が生じたことから、原告A7が、相当程度の放射線被曝の影響を受けたことを推認することができる。

(イ) 白内障の放射線起因性

a ①原告A7に対しては、老人性白内障という診断がされており、現に、同人が投薬を受けている薬も老人性白内障に対して用いられ

る薬であること、②原告A7の水晶体混濁が、後囊下に始まったこと
とどうかかわれないこと、③糖尿病等、他に白内障の要因として特
別に考慮すべき要素はないことを勘案すれば、原告A7の白内障
は、老人性白内障であると認めることができる。

b そして、①原告A7が、老人性白内障を発症したのは、原告A7
が左眼のかすみを感じるようになった昭和62年ないし昭和63年
ころであると認められるから、発症年齢は57歳ないし58歳ころ
であるといえるところ、この年代であれば、通常人であっても、老
人性白内障を発症して何ら不自然ではないこと、②原告A7は、左
眼のかすみを感じるようになってから数年後には、右眼だけで光を
直視しにくく、運転をするのにも支障を感じるまでに至ったが、こ
のような症状経過のみから、原告A7の白内障の進行が、通常の場合
に比して著しく速いとまでいえるかには疑問の余地があること、
③原告A7の視力は、遅くとも平成15年ころまでに著しく低下し
たものと認められるが、R医師の所見を踏まえれば、そうした視力
低下は、白内障の進行が著しいためというよりも、主に原因不明の
網膜萎縮のためであると認めるのが相当であるから、視力の著しい
低下が、白内障の進行の加速を意味するとまではいえないことにか
んがみれば、原告A7に生じた急性症状から、原告A7が相当程度
の放射線被曝の影響を受けたことが推認される点を考慮しても、な
お、原告A7の老人性白内障の進行に放射線被曝が寄与したことを、
通常人が納得し得る程度に合理的に説明することは困難であるとい
うほかない。

c なお、網膜萎縮と放射線との関連性について、1シーベルト以上
の被曝の場合、網膜萎縮が生じる率が有意に高くなるという統計を
示す論文があることが認められる（甲B（7）2資料5）。しかし、

本件全証拠によっても、網膜萎縮と放射線被曝の関係について複数の疫学的なデータが積み重ねられているとまでは認められない以上、上記の論文で示された知見のみから、原告A7を直接診療した医師が原因不明と判断している網膜萎縮について、その原因が放射線被曝であるとの判断をすることはできないというべきである。

したがって、原告A7の網膜萎縮が放射線によって生じたことを前提として、白内障の放射線起因性を判断することはできないものである。

- (ウ) 以上検討したところによれば、原告A7の白内障について放射線起因性は認められないから、厚生労働大臣が、同様の判断のもとに、原告A7の白内障を申請疾病とする原爆症認定申請を却下した処分について、違法性があつたと認めることはできない。

(3) 原告A9について

ア 前提として認定することができる事実（原告A9本人）

(ア) 原爆投下以前の状況

原告A9は、昭和13年4月13日生まれの男性であり（乙B（9）1）（原爆投下当時7歳）、原爆投下以前における同人の健康状態は良好であった。

(イ) 8月6日の状況等

- a 原告A9は、原爆が投下されたとき、k国民学校の教室内にいた（乙B（9）1）（なお、昭和34年8月13日付けのABCC調査記録には、被爆時の位置について「佐伯郡観音町佐方」という記載がされている（乙B（9）11）。しかし、上記の調査の信頼度の欄には、「Abstract Letter」という記載があるところ、これは申述の内容が抽象的であって信頼度に乏しいという趣旨を表したものと解される（乙B（9）11）。このことだけからしても、

当該記録の記載は、上記の認定を左右しない。))。

b 原告A9は、原爆投下後、一旦kにあった自宅へ帰宅したが、付近が混雑した状態であったため、自宅から約600m離れた母方の祖母の家(kのS学院の付近(甲B(9)1の1,2頁))に行き、同日及び同月8日を、祖母の家で過ごした(甲B(9)1の1,2頁)。ただし、同月7日には、原告A9は、母方の祖母の家から、k国民学校に登校した(甲B(9)1の2頁)。

一方、原告A9の母親は、同月7日及び同月8日、1町で生活していた原告A9の叔父(以下、単に「叔父」という。)らのことを心配し、広島市内へ出かけていった(甲B(9)1の2頁)。

(ウ) 入市状況、身体症状等

a(a) 原告A9は、同月9日、同人の母親及び姉とともに、叔父に食料を持っていくために、広島市内に入市した。

なお、昭和34年8月13日付けのABCC調査記録には、入市日が8月22日であり、立ち入った地域が宇品中心部であることを示す記述がある(乙B(9)11)。しかし、上記の調査記録の信頼性が乏しいことは前記のとおりであって、この記述は上記認定を左右するものではない。

さらに、被告は、①健康診断個人票(乙B(9)3)に入市日が8月11日と記載されている点、②被爆者健康手帳交付申請書(乙B(9)10)に、入市日を覚えていない旨が記載されている点を問題としている。しかしながら、①健康診断個人票において、被告が指摘するのとは別の、「被爆時の事情」の欄には、「8月9か10日頃」に入市したという記述があること、②の被爆者健康手帳交付申請書においても、被告が指摘するのとは別の、「あなたが爆心地付近へ立ち入った時、出会った人について書いてくださ

い。」という質問項目への回答欄には、原告A9が叔父と出会った日が8月9日である旨（叔父が同日当時広島市内にいたことは後記認定のとおりである。）が記載されていること（乙B（9）10）にかんがみれば、被告が指摘する点が、原告A9本人の供述の信用性に疑問を生じさせるものとまでは認められない。

(b) 原告A9は、同月9日、電車（宮島線）で己斐駅まで行った後、概ね、路面電車の線路沿いに市内を歩き、1町にある叔父の居宅（広島市1町27番地）へ行った（具体的には、原告A9は、己斐駅から、少し北に歩いて己斐橋を渡り、更に、福島橋を渡って天満町（爆心地から約1.3km）に出て、線路の枕木の上を歩いて、天満橋、相生橋（爆心地から数百m）、猿楽町（爆心地付近）を通過して紙屋町へ向かい、紙屋町から南下して、1町（爆心地から約1km）にあった叔父の家へ向かった（甲A64）。）（甲B（9）1の1頁，甲B（9）3）。原告A9は、叔父の家に着くと、上顎が機能しない状態になっていた叔父に対し、ガーゼを絞ってジュースを飲ませたりした。

その後、原告A9は、他の男性とともに、叔父を大八車に乗せ、e町のG病院（爆心地から約1.5km）まで連れて行った（叔父は、同日からG病院に入院することになった。）。原告A9は、G病院に2時間ほど滞在した後、北上して、富国生命ビル（爆心地から約0.7km）等の救護所を周り、叔父の家族を探してから、尾道町（爆心地から約0.5km）のあたりから線路沿いに北上し、以降、往路と同じ経路をたどって、母方の祖母の家まで戻った（原告A9が、G病院から己斐まで歩くのに2時間ないし3時間程度かかった。）（甲A64，甲B（9）3，乙B（9）1，10）。

b 原告A9は、翌同月10日、前日の疲労もあって、母方の祖母の家に終日いたが、同月11日には、再び、母親とともに、同月9日と同様の経路で入市し、紙屋町から線路沿いに南下して、叔父の入院していたG病院を訪れた。そして、原告A9は、徒歩で同じ経路を戻って、己斐駅から電車でkまで戻った（甲B（9）1の3，4頁，甲B（9）4）。

なお、原告A9は、叔父のもとを訪れた際、母方の祖母の家から、水筒やさつまいもを持参していた。

c その後、原告A9は、下痢がひどく倦怠感もあったため、同月12日及び同月13日、正露丸を飲んで安静にしており、母方の祖母の家から出なかった（なお、昭和34年8月13日付けのABCC調査記録（乙B（9）11）には、上記と矛盾するような趣旨の調査結果が示されているが、当該記録に信頼性が認められないことは前述したとおりである。）。

d 原告A9は、同月14日、下痢が収まったため、同人の母親とともに、同月11日と同様の経路で入市して、G病院を訪れ、ほぼ同様の経路を通して帰宅した（甲B（9）4）。

さらに、原告A9は、翌同月15日にも、前日と同様の経路で入市してG病院を訪れ、さらに、元安川の雁木から船に乗って、叔父をmまで送り届けた。原告A9は、乗船中に強い吐き気を催した（原告A9が、このころに吐き気を催したのは上記の一回のみであった。）（甲B（9）1）。

e 原告A9は、8月16日あるいは同月17日、母親と一緒に、叔父を風早（現東広島市安芸津町）の病院に連れて行った（甲B（9）1，乙B（9）1）。その後、しばらくの間、原告A9は、mに滞在した（甲B（9）1）。

原告A 9は、同月22日、風早の病院で死亡した叔父の遺体を船でmに運んだところ、その際、同人には発熱と下痢があった（乙B（9）1）。

(エ) その後の経過等

a 原告A 9は、小学生のころ、やせ細った体つきであって、疲れやすい傾向にあったばかりでなく、よく発熱したり下痢を起こしたりした（乙B（9）1）。その後も、原告A 9には、現在に至るまで、下痢や便秘がしばしば起こっている。

b 昭和27年ころ、原告A 9の喉のあたりが突然に大きく腫れ、同人は、ものを飲み込むことができなくなったことから、K病院において診察を受けたところ、同人の扁桃腺が非常に大きく腫れていること（左右の扁桃腺が直径3cm程度にまで腫れていた。）が判明した。そこで、原告A 9は、すぐに扁桃腺の摘出手術を受けた（甲B（9）1，乙B（9）1）。

これ以降、原告A 9の喉・耳・鼻の調子は悪く、原告A 9は、後に、体調を崩した際、中耳炎を発症したこともあった（甲B（9）1）。

c 原告A 9は、昭和33年に、盲腸の手術を受けた（甲B（9）1）。

d 原告A 9は、昭和35年、腰柱の異常のためにK病院において第4腰柱の手術を受け、骨の移植を受けた。

e 昭和43年ころから、原告A 9の眼の周りには紫色の斑点ができるようになり、同人は、汗管腫瘍であるとの診断を受けた（ただし、その原因は不明であり、2度にわたる手術が行われた後も、同人の汗管腫瘍は、完治に至っていない。）。

f 原告A 9は、昭和54年ころ、左腎結石であると診断され（原告A 9が左腎結石を患ったのは、左の腎盂の尿管口が変形しているた

めに石が溜まりやすくなったためであるとされた。), 結石破砕手術を受けた。その後, 原告A9は, 結石破砕手術を5回程度受けた(乙B(9)1)。

g 原告A9は, 平成10年には, 大腸ポリープ, 十二指腸ポリープの切除手術を受け, 平成13年10月ころには, 腸閉塞と診断された(同月ころ, 原告A9は激しい嘔吐にみまわれた。)(乙B(9)1)。

h(a) 原告A9は, 平成14年4月, 経過観察のための血液検査の結果を契機として, 左右の肺上葉部の肺がんという診断を受けた(乙B(9)1)。その後, 原告A9は, 平成14年11月に左肺上葉部肺がん切除手術, 平成16年1月に右肺上葉部肺がん切除手術を受けた(乙B(9)1)。さらに, 原告A9の肺がんについて, 平成16年10月に縦隔リンパ節転移, 平成18年2月に, 左頸部リンパ節転移がそれぞれ確認された(乙B(9)1)。

(b) 平成18年4月14日, H病院のT医師は, 原告A9の病変について, 「肺がんは悪性新生物であり, 被爆(放射線による)の影響を否定はできないと考えています」という所見を示し, さらに, 1か月程度の放射線治療が必要であって, その後の経過によっては追加治療も必要となるという見通しを示した(乙B(9)2)。

(c) 原告A9は, 現在も, 肺がんの治療のため, 定期的に受診をし, 胸部のレントゲン撮影や血液検査を受けたり, 免疫力を高める薬を服用したりしている(甲B(9)1)。

平成18年5月10日の段階では, 原告A9の肺にラ音(ラ音とは, 肺の聴診に際して聴取される, 正常呼吸音以外の副雑音や偶発雑音を指す。)はなく, 左頸部リンパ節への転移部分も縮小する傾向がみられた(乙B(9)6)。

(ウ) 原告A9の生活習慣

原告A9は、昭和34年から平成4年までの間、ほぼ1日20本のペースで喫煙を続けていた（乙B（9）12）。

(カ) その他

厚生労働大臣は、平成19年2月19日付けで、原告A9に対し、別紙2記載の疾病を申請疾病とする認定申請を却下した旨の処分を記載した通知書を発出した。同通知書には、原告A9の申請疾病については、原子爆弾の放射線に起因しておらず、また、治癒能力が原子爆弾の放射線の影響を受けていないものと判断された旨の記載がある（乙B（9）8）。

イ 本件判断の対象となる申請疾病について

本件判断の対象となる申請疾病は、2か所のリンパ節への転移を含めた病態としての「肺がん」である（原告A9の認定申請書（乙B（9）1）に記載された「肺がんからリンパ節（2か所）に転移」という疾病の名称の趣旨は、上記のように解釈されるべきである。）。

ウ 肺がんについての一般的知見

(ア) 肺がんの罹患率、死亡率は、ともに40歳代後半以降、高齢になるにつれて増加する。

日本では、男性の肺がんの68%程度が喫煙によるものと考えられている（乙B7の4頁）し、喫煙年数が長いほど、また、1日当たりの喫煙本数が多く、喫煙開始年齢が若いほど、肺がんのリスクが大きくなるものとされる（乙B8の3頁）。男性の場合、喫煙の因子に係る相対リスクは4.45である（乙B8の4頁）。

禁煙することによって肺がんのリスクは減少し、禁煙後10年が経つと、喫煙継続者に比べてリスクが3分の1ないし2分の1にまで減少するとされる（ただし、喫煙と関連する他の疾患に比べると、上記

のようなリスク減少の程度は緩徐である（乙B8の6頁）。。

- (イ) 人体影響1992によれば、被曝線量が多くなるにつれて肺がんリスクも大きくなるとされており、また、肺がんリスクの増大に対し、喫煙と放射線被曝とが相加的に作用しているとされている（乙A4の16, 31頁）。

さらに、被曝時年齢が低いほど、発がんのリスクが大きくなる傾向がみられるとされる（乙A4の16, 31頁）。加えて、肺がんへの放射線の影響は、がんの好発年齢に達したあたりで顕著になる傾向があるとされる（乙A4の28頁）。

- (ウ) 肺の放射線障害には、照射容積が関係することが確認されており、照射野が小さい場合には比較的多い線量に耐えられるが、照射野が一侧肺全体にわたるほど大きい場合には、少ない線量でも重篤な障害が起こり得るとされる（乙A4の175頁）。

エ 原告A9の肺がんの放射線起因性についての判断

(ア) 放射線被曝の影響の程度

a 被曝の有無・程度に關係する事実

- (a) 原告A9は、原爆投下時には、広島市内にいなかったものであり、初期放射線による被曝がまったくなかったと断定することまではできないものの、初期放射線被曝が有意なものであったとは考えられない。

- (b) 次に、前記ア(ウ)のとおり、原告A9は、原爆投下から3日後の8月9日をはじめとして、終戦日である同月15日までに都合4日間にわたり、己斐を経由して、歩いて爆心地付近を通過し、爆心地から約1.5km離れたG病院等を訪れ、同様の帰路で、kまで戻った事実が認められる。

そうすると、原告A9は、放射性降下物が多く降下したとされ

る己斐及びその付近を何回も通過したものであって、原告A9が放射性降下物に一定程度曝される機会があったことが推認される。また、原告A9は、8月9日をはじめとして、数日間、路面電車の線路沿いに、爆心地から半径1 km以内の範囲を横断するようにして往復したものであるから、原告A9は、相当な時間、爆心地付近を含む爆心地から1 km以内の範囲に立ち入ったものということができる。したがって、原告A9が、誘導放射線に被曝する危険性も一定程度あったものと推認される。

(c) 原告A9は、8月9日以降、重篤な負傷を負っていた叔父の介助等を行っていたものであり、その際に放射性物質が原告A9に付着することを契機とする内部被曝の可能性も無視することはできない。

(d) 以上によれば、原告A9は、特に、8月9日をはじめとする数日間における入市の際に、己斐地区周辺や爆心地周辺に相当な時間立ち入ったこと等により、一定程度の残留放射線に被曝したものと認めるのが相当である。

b 身体症状の評価

(a) 原告A9が8月9日に初めて入市し、有意な被曝をしたと認められる時点以降、数か月の間に、原告A9に生じたと認められる身体症状は次のとおりである。

- ① 下痢（8月12日及び同月13日、同月22日以降）
- ② 発熱（8月22日以降）
- ③ 倦怠感（8月12日及び同月13日）
- ④ 嘔吐（8月15日に乗船した際のみ）

(b) 上記のうち、④の嘔吐については、それが生じた時点や回数にかんがみ、船酔いによるものにすぎない可能性が高いため、放射

線によるものとは認められない。

この他の３つの症状についてみるに、上記各症状は、いずれも、遠距離被爆者において発症率と被爆距離との関係が不明確になること等から、いわゆる「急性症状」として生じ得るとされる症状の中でも、放射線以外の要因を一定程度念頭におく必要があるとされる類型の症状であることは前述のとおりである。

上記の点を念頭におきつつみた場合、原告Ａ９の下痢が血性のものではなく、また、必ずしも入市の直後に激しかったわけでもなく、その後も長期にわたり持続したという点にかんがみれば、原告Ａ９の下痢症状には、被爆者に典型的にみられたとされる下痢の特徴はみられないといえることができる。また、長時間にわたる歩行や、当時幼少であった原告Ａ９が原爆被害の惨状を目の当たりにしたことが原因となって、発熱や倦怠感が生じたとしても不自然ではない。

そうすると、原告Ａ９に生じた上記の症状が放射線に起因すると認めることまではできないから、上記の症状をもとに、原告Ａ９への放射線被曝の影響を推し量ることはできないといわざるを得ない。

- c 以上をまとめれば、原告Ａ９が、入市により一定程度の残留放射線に被曝したことは認められるものの、それによる影響の程度を、入市のすぐ後の時期に原告Ａ９に生じた身体症状等から推し量ることまではできない。

(イ) 肺がんの放射線起因性

- a(a) 肺がんと放射線被曝の有意な関連性については、ＬＳＳ第１０報においても報告され(前記第１の１(10)ア(ウ)a(c)②)、人体影響１９９２においても指摘されているところであるし、被告も、「審

査の方針」においてそのことを前提としているものである。しかしながら、このことは、一般的に放射線被曝によって肺がんが発症するリスクが高まることを意味するにすぎないから、具体的な放射線起因性の判断に当たっては、上記の点を前提としつつも、放射線被曝の程度や他の危険因子の影響をも考慮することが必要になる。

(b) そして、具体的に、肺がんの場合には、前記ウのとおり、喫煙が重大な危険因子であり、1日当たりの喫煙本数が多く、喫煙年数が長いほど肺がん発症のリスクが高まること、喫煙者が喫煙をやめた場合、発症リスクは喫煙を継続した場合よりも低くなるが著しくリスクが低下するわけではないことを念頭におくことが不可欠である。

ただし、放射線被曝と喫煙の間には相加的な作用があることが知られているところであるから、そうした知見を踏まえてみたときに、喫煙が主要な要因となって肺がんが発症した可能性が残るにしても、放射線被曝によって肺がんの進行が促進されたといえるのであれば、なお、放射線起因性を肯定することは可能であるというべきである。

b 以上を前提に本件について検討するに、原告A9は、昭和34年ころ（20歳ころ）から平成4年ころ（54歳ころ）まで1日当たり20本程度の喫煙を継続し、喫煙をやめてから10年が経過した64歳の時点で肺がんを発症したものと認められるところ、このような発症に至る経過は、喫煙が主要な要因となって肺がんが発症したと想定しても、何ら矛盾なく説明することが可能である。

また、①腎結石については、AHS第8報において、放射線被曝との有意な関連性が肯定されていること（前記第1の1(10)アウ)b(b)

①)から、本件で原告A 9に生じた腎結石は、放射線被曝と関連する可能性があるが、このこと自体は、必ずしも肺がんの進行と放射線被曝との関わりに結びつくとはいえない。さらに、②本件では、原告A 9が、肺がんへの罹患に先立ち、汗管腫瘍に罹患しているところ、前記1 (1)ア(ウ)のとおり、重複がん（特に肺がんと他のがんとの重複がん）が被爆者に生じやすいことが明らかにされているものの、関連する疫学データについて未だ十分な解析がされているとはいえないばかりか、被曝によって重複がんが生じやすくなる科学的なメカニズムについても確立した知見があることはうかがわれないことに照らせば、単に肺がんと他の腫瘍が重複して同一人に生じたということのみから、肺がんの進行と放射線被曝との関連性を推認するには無理があるというべきである。加えて、③原告A 9の肺がんは、肺がん発見から2年後にはリンパ節に転移しているが、このような経過が、喫煙以外の危険因子が寄与していることを前提にしなければ説明し得ないほどの異常な経過であると認めることもできない。

以上述べたところに、前記(ア)のとおり、原告A 9が放射線被曝の影響を強く受けたことを積極的に推認させるだけの事実が認められないことも併せ勘案すれば、原告A 9の肺がんについて、その主要な要因が喫煙ではなく放射線にあること若しくは喫煙によって発症した肺がんの進行に放射線被曝が寄与したことを、通常人が納得し得る程度に合理的に説明することは、困難であるといわざるを得ない。

c したがって、原告A 9の肺がんについては放射線起因性が認められないから、厚生労働大臣が、同様の判断のもとに、原告A 9の肺がんを申請疾病とする原爆症認定申請を却下した点に、違法性がある。

ったと認めることはできない。

(4) 原告A 1 4について

ア 前提として認定することができる事実（甲B（1 4）1）

(ア) 被爆前の状況

原告A 1 4は、昭和5年5月20日生まれの男性であり、被爆当時15歳であった。原告A 1 4は、昭和20年8月当時、広島駅（木造建物）において動員学徒として勤務していた（同人は、尾長町の尾長鉄道寮（爆心地から約3 k m）から通勤をしていた。）（甲A 6 4，甲B（1 4）1の1頁，乙B（1 4）1，16）。

原爆投下以前において、原告A 1 4の健康状態に目立った問題はなかった。

(イ) 原爆投下直後の時期における状況等

a 8月6日の状況

(a) 原告A 1 4は、昭和20年8月6日の原爆投下当時、広島市松原町所在の広島駅内（被爆距離2. 0 k m）において、夜間勤務からの帰宅の途に着くべく、ホームに立っていた（甲A 6 4，甲B（1 4）1の1頁，乙B（1 4）1，16）。

原告A 1 4の体には、原爆の衝撃でホームの屋根が落下したが、同人は、軽い打撲を負っただけであった（乙B（1 4）16）。

(b) その後、原告A 1 4は、上司の命令によって、国鉄講習所教官の救援をするべく、相生橋（爆心地から数百m）方面に向かったが（その際、原告A 1 4は、黒い雨を浴びたと記憶している（甲B（1 4）1の1頁）。），上記教官宅を見つけることはできなかった（甲B（1 4）1の2頁，乙B（1 4）16）。さらに、原告A 1 4は、上司の命令によって、牛田（爆心地から2 k m以遠）にも向かう等して、日中、救援活動を続け、同日夜には、広島駅

の警備に当たった（甲A 6 4，甲B（1 4）1の2頁，乙B（1 4）1 6）。

(c) その後，原告A 1 4は，少なくとも，終戦を迎える8月15日までの間，毎日，市内各所（二葉の里舎（爆心地から約2 k m），白島町の鉄道官舎（爆心地から1. 5 k mないし2 k m），荒神町（爆心地から約2 k m）等）に出動し，救援活動や遺体の運搬等を行い，夜間も，警備員として，広島駅付近において警備を行った（甲A 6 4，甲B（1 4）1の2頁，乙B（1 4）1，7，1 6）。

その間，原告A 1 4は，市内の破裂した水道管から溢れた水を飲み続けるとともに，配給された雑炊を食べていた（乙B（1 4）1）。

b 身体症状

原告A 1 4は，原爆投下の数日後から，体のだるさを感じるようになり，また，1日当たり数回の下痢・めまいや，発熱を起こすようになった（乙B（1 4）1）。

また，原告A 1 4は，終戦とともに山口県大島郡の実家に戻ったところ，以後，同人には，下痢，めまい，発熱のみならず，脱毛や歯茎からの出血，関節痛，食欲不振がみられるようになった。

c A B C C調査記録の記載内容について

昭和32年2月9日付けのA B C C調査記録には，原告A 1 4が尾長町の鉄道寮内（被爆距離3 2 1 0 m）において被爆した旨や黒い雨に遭わなかった旨，軽度の脱毛以外に身体症状がなかった旨の記載がされている（乙B（1 4）1 7）。

しかしながら，被爆地点に関する上記の記載は，前記に引用した関係各証拠から優に認められる客観的な事実と明らかに矛盾するも

のである。そして、被爆地点という最も基本的な情報について十分な聴取がされていなかったことがうかがわれる以上、その他の記載内容も、前記認定を覆すに足りるものであるとまではいえない。

(ウ) その後の症状経過等

a 原告A 1 4には、昭和2 1年以降も、しばらくの間、下痢、めまい、発熱や関節痛が続き（原告A 1 4は、突然に意識を失うこともあった。）、昭和2 5年ころには、同人の左手の爪が黒く変色するようになった。

さらに、昭和3 5年ころから、原告A 1 4の歯が次々と抜けるようになった（原告A 1 4の歯は、遅くとも昭和5 5年までにはすべて抜けてしまった。）。

b 原告A 1 4は、昭和3 8年に、急性虫垂炎となり、虫垂の摘出を受けた（乙B（1 4）7）。

c 原告A 1 4は、昭和5 0年ころ、慢性肝炎及び不整脈の診断を受けた（乙B（1 4）1）。

なお、昭和6 3年1 2月6日及び平成1 1年9月6日において、原告A 1 4のH C V検査の結果は陽性であった（乙B（1 4）1 2，1 8）。

d 原告A 1 4は、昭和5 9年以降、高血圧症の治療を受けるようになった（乙B（1 4）7）。

e 原告A 1 4は、平成1 1年に、肝臓がん（肝細胞がん）の摘出術を受けた（乙B（1 4）1，弁論の全趣旨）。

上記手術の施行時において、原告A 1 4の腹腔内に腹水はなく、播種性転移巣もなかったが、原告A 1 4の肝臓は硬く線維化していた。手術時点での同人のがんのステージはⅡであると考えられた（乙B（1 4）8）。

なお、平成11年10月2日に病理組織診断が行われた結果、原告A14に肝硬変が確認された(乙B(14)9)。

f 原告A14は、平成12年に、白内障の診断を受けた(乙B(14)1)。原告A14には、平成15年10月21日及び平成16年3月9日の時点で、両側の水晶体皮質に軽度の混濁が認められた(乙B(14)26)。

g F病院のU医師は、平成17年4月16日、原告A14について、3年間の通院治療が必要となるという見通しを示すとともに、慢性肝炎の発症及びこれに引き続く肝細胞がんの発生が原子爆弾の放射能に起因する可能性も十分に考えられるという所見を示した(乙B(14)4)。

また、同じころ、V医院のV医師は、原告A14について、生涯を通じて経過観察のための通院が必要となると述べた上、「平成11年9月より肝がん、慢性肝炎、肝機能はやや不安定」「被爆当日から8月15日まで、原爆後の救助活動のため、広島市内を歩き回った。従って、原子爆弾の放射能が肝癌、慢性肝炎等に影響を与えたことも十分に考えられる。」という所見を示した(乙B(14)3)。

h F病院のW医師は、平成17年6月3日、原告A14について、「両の白内障の後囊下混濁を認め、それによる視力障害あり。今後も、点眼による経過加療を行う予定である。更なる視力低下を生じる可能性あり。」という所見を示した(乙B(14)5)(なお、被告は、上記の記述のうち、後囊下混濁が認められたという記述の信用性を争うが、W医師が、平成17年8月8日に前眼部の写真を撮影したことが認められ(甲B(14)3の2,3)、その後、W医師の所見が訂正されたことはいかなるわけでもないことにかんがみれば、被告の指摘は当を得ない。)

同日時点での原告A 1 4の視力は、右眼0. 7、左眼0. 3であった（甲B（1 4）3の1）。

i 平成1 7年ころ、原告A 1 4に、大腸のポリープ（がん化しているか否かは不明であった。なお、V医師は、原告A 1 4の原爆症認定申請に係る資料の中で、上記のポリープのことを、「内腔閉塞する程の大腸腫瘍（S状結腸腫瘍）」と表現している（乙B（1 4）1 2）。）が認められた（甲B（1 4）1の3頁）。

j 平成1 8年、原告A 1 4に、肝臓がんの再発が確認されたが、年齢的なこともあり、冠動脈塞栓法を行って経過を観察することとされた（甲B（1 4）1の3頁）。

(エ) 原告A 1 4の生活習慣等

原告A 1 4は、平成1 1年当時まで、1日当たり1合ないし2合の量の飲酒を続けており、また、少なくとも平成1 1年当時まで約5 0年にわたり、1日当たり最低1 0本のたばこを吸っていた（乙B（1 4）2 0，2 4）。

また、原告A 1 4は、平成1 1年以降、入院治療を受けている間にも、医師の指示に反し、飲酒をすることがあった（乙B（1 4）2 2，2 4）。

(オ) その他

厚生労働大臣は、平成1 9年3月1 3日付けで、原告A 1 4に対し、別紙2記載の疾病を申請疾病とする認定申請を却下する旨の処分を記載した通知書を発出した。同通知書には、原告A 1 4の申請疾病については、原子爆弾の放射線に起因しておらず、また、治癒能力が原子爆弾の放射線の影響を受けていないものと判断された旨の記載がある（乙B（1 4）1 4）。

厚生労働大臣は、原告A 1 4に対し、平成2 0年7月8日付けで、

肝細胞がんを認定疾病として、原爆症認定の処分をした（乙Ｂ（１４）２８）。

イ 申請疾病について

- (a) 本件において、原告Ａ１４は、まず「両ノ白内障」「肝臓病（機能障害）」「がん摘出手術１９９９年」を申請疾病とする認定申請書を提出したものであるが、その後、同人は、厚生労働大臣の求めに応じ、申請疾病を「両ノ白内障」「肝がん」「慢性Ｃ型肝炎」「肝細胞癌術後」「慢性肝炎」と変更したものである（乙Ｂ（１４）１，２）。

とすれば、本件において審判対象となる申請疾病は、申請書に即していえば、「両ノ白内障」「肝がん」「慢性Ｃ型肝炎」「肝細胞癌術後」「慢性肝炎」であるといえる。

- (b) そして、前記アのとおり、原告Ａ１４に対して行われた２度の検査によって、ＨＣＶが陽性であることが確認された事実が認められる以上、原告Ａ１４の慢性肝炎は、慢性Ｃ型肝炎にはかならないから、申請書の記載を合理的に解釈すれば、「慢性Ｃ型肝炎」と「慢性肝炎」は同じ疾病のことを指すものというべきである。

- (c) また、本件において、肝細胞がんに対する手術に伴う合併症の併発等の事実関係が主張されていないことにかんがみれば、原告Ａ１４が主張する「肝細胞癌術後」とは、要するところ、肝細胞がんに対する手術をした後においても、肝細胞がんの再発を予防するため等の理由で治療をしなければならないという状況を指すものと認められる。

とすれば、原告Ａ１４の主張に係る点は、結局のところ、肝細胞がんの要医療性の点に帰着させられる問題であるから、申請書の記載を合理的に解釈すれば、「肝がん」と「肝細胞がん術後」もまた、同じ疾病のことを指すものというべきである（このことは、肝細胞がんについて原爆症認定がされた後に提出された原告第１４準備書面において、

原告A 1 4の「肝細胞がん術後」の放射線起因性、要医療性に関する主張がされていないことからもうかがえるところである。)

そして、原告A 1 4が「肝細胞がん」を認定疾病として原爆症認定を受けた以上、この疾病についての本案判断は不要となったものである。

(d) 以上より、本件において、放射線起因性についての本案判断を要する申請疾病は、慢性C型肝炎と両眼白内障である。

ウ 放射線起因性についての判断

(ア) 放射線被曝の影響の程度

a 被曝の有無・程度に係る事実

(a) 前記アにおいて認定したとおり、原告A 1 4は、原爆投下時、爆心地から約2 km程度の位置にある広島駅のホームにいた。このことは、原告A 1 4が一定程度の初期放射線を浴びたことを推認させる。

(b) また、宇田雨域においても、増田雨域においても、広島駅から爆心地までの経路は、黒い雨の降雨域に含まれるところ、このことに、原告A 1 4の記憶を併せて考えれば、原告A 1 4が、原爆投下のすぐ後に相生橋へ向かった際、一定量の黒い雨を浴びた事実を認めることができる。

さらに、原告A 1 4は、①原爆投下から間もない時間帯に、爆心地付近の相生橋あたりまで歩いて行き、そこで一定時間探索をし、②翌日以降も爆心地から1.5 kmないし2 kmの範囲を含む市内を探索したものであるから、特に、①の際には、相当程度の誘導放射線に曝されたものといえることができる。

(c) 加えて、原告A 1 4が、約1週間にわたって、広範囲を回って救援活動や遺体の運搬等を行い、多くの被爆者に触れたことから

すれば、このような接触によって、原告A 1 4が放射性物質を体内に取り入れる危険性が高まったことも軽視できない。

(d) このように、原告A 1 4は、原爆投下時の初期放射線に被曝したばかりでなく、特に、原爆投下当日に、爆心地付近まで歩いていった際に相当程度の残留放射線に曝されたものと認めるのが相当であるし、また、それ以降の救援活動等においても、呼吸を通じて、あるいは他の者との接触を通じて、放射性物質を体内に取り込む危険に曝されていたものといえることができる。

b 身体症状の評価

(a) 原爆投下後、直近の時期に、原告A 1 4に生じた症状のうち、被爆者に生じたとされる身体症状として指摘されているものをまとめると、次のとおりである。

- ① 脱毛（約1週間経過した後）
- ② 歯茎からの出血（約1週間経過した後）
- ③ 下痢、めまい、発熱、倦怠感（原爆投下後数日経ってから）
- ④ 食欲不振（約1週間経過した後）

(b) このように、①原告A 1 4には、被爆者に生じたとされる身体症状が多数発症したものであること、②特に、脱毛については、放射線以外の要因によって生じることは容易に想定しがたいところ、原告A 1 4についても、放射線以外に、脱毛が生じる明確な原因は考えがたいこと、③下痢、めまい、発熱等が比較的早期に現れ、脱毛や骨髄障害によると考えられる出血がそれよりも遅れて生じたという点は、被爆者に典型的にみられた身体症状の特徴とよく符合すること、④被爆前の原告A 1 4の健康状態が良好であったことを勘案すれば、原告A 1 4に生じた上記症状の全体が、放射線によって生じた急性症状であると認めるのが相当である。

c 以上をまとめると、原告A 1 4は、一定程度の放射線被曝をしたものと認められるし、原告A 1 4に上記のような急性症状が生じたことから、原告A 1 4への上記放射線被曝の影響が相当程度大きかったことを推認することができる。

(イ) C型肝炎の放射線起因性

①前記(ア)のとおり、原告A 1 4は、相当程度強い放射線被曝の影響を受けたものと考えられる。また、②原告A 1 4は、昭和50年ころに、慢性C型肝炎を発症したものであるところ、これを前提とすれば、原告A 1 4に慢性C型肝炎が発症してから、C型肝炎ウイルス感染に起因すると認められる原告A 1 4の肝がんが摘出術が必要な段階にまで進行するのに24年程度かかったと一応いうことができる。このような進行経過は、前記1(1)イ(ウ)に示した通常の進行経過と比べて、顕著とまではいいがたいが、加速されたものであったといえることができる。③そして、少なくとも、原告A 1 4が平成11年に肝がんの摘出術を受けるまでの間についてみれば、原告A 1 4の生活習慣が、慢性肝炎の進行との関係で、特段大きな危険因子になったとまでは認めがたい。

以上3点を総合すれば、原告A 1 4に生じた相当程度の放射線被曝により、原告A 1 4の慢性肝炎から肝がんへの進行が促進されたということ、通常人が納得し得る程度に合理的に説明することが可能であるといえるべきである。

したがって、原告A 1 4の慢性C型肝炎については、放射線起因性を認めることができるといえる。そうすると、厚生労働大臣が、原告A 1 4の慢性C型肝炎を申請疾病とする原爆症認定申請を却下した処分には、被爆者援護法に違反した違法があるといわざるを得ない。

(ウ) 白内障の放射線起因性

①原告A14には、まず、平成15年ころに皮質混濁がみられ、その後、平成17年ころまでに後囊下混濁がみられるようになったものであるから、後囊下から水晶体混濁が始まったという事実は認められない。このことに、②原告A14は、平成12年ころ（70歳ころ）に白内障という診断を受けたところ、それ以前に、同人に白内障が発症していたことをうかがわせる事実はないから、原告A14の白内障の発症年齢は70歳程度であると認められることを併せ考慮すれば、原告A14の白内障は、老人性白内障であるといえることができる。

そして、前記のとおり、70歳くらいになれば通常人でも多くの者が老人性白内障を発症するものであること、原告A14の平成17年時点での視力は右眼0.7、左眼0.3であって、同人に著しい視力障害が生じているとまでは認められないことを勘案すれば、原告A14が、原爆放射線被曝の影響を相当程度受けたことを前提にしてもなお、原告A14の老人性白内障の進行に放射線被曝が寄与したことを、通常人が納得し得る程度に合理的に説明することは困難であるといわざるを得ない。

したがって、原告A14の両眼白内障について、放射線起因性を認めることはできないから、厚生労働大臣が、同様の判断のもとに、原告A14の両眼白内障を申請疾病とする原爆症認定申請を却下する処分をした点に、違法性があつたと認めることはできない。

(5) 原告A15について

ア 前提として認定することができる事実（原告A15本人）

(ア) 被爆以前の状況

原告A15は、昭和15年9月4日生まれの女性であり（原爆投下当時4歳）、原爆投下以前の同人の健康状態は良好であった。

原告A15は、8月6日当時、広島市n町o丁目u番地にある自宅

(木造平屋建の建物，爆心地から約1.7km)に暮らしていた(甲B(15)1，乙B(15)1)。

(イ) 8月6日の状況等

- a 原告A15は，8月6日，原爆が投下された際，朝食を済ませてから自宅の外の路上で遊んでいるところであった(原告A15の家族は，家の中で朝食をとっていた。)(甲B(15)1の1頁，乙B(15)1)。

これに対し，昭和24年5月1日付けのABCC調査記録には，原告A15が被爆当時木造建物の内部において座っていた旨が記載されている(乙B(15)15)。しかし，上記の記録における同人の身上に関する記載は，①生年月日が昭和16年4月9日と誤って記載されている点，②当時，8歳であるはずの原告A15が既婚者であるかのような記載がされている点で極めてずさんなものであるところ，このことに，原告A15が，原子爆弾のことを他人に聞かれるのは嫌であり，ABCCによる質問は早く打ち切ってもらいたいと感じていたこと(原告A15本人)も併せ考慮すれば，上記の調査の際，被爆状況に関する事情聴取が十分にされたものと認めることはできない。したがって，上記の記録の記載は，上記の事実認定を左右するものではない。

- b 原告A15は，原爆投下に伴って火傷を負うことはなかったが，爆風ないし爆音のために右耳の鼓膜の内側を損傷した。
- c 原告A15は，原爆投下後，同人の家族とともに，自宅(上記の自宅は，8月6日に全焼した。)から天満川の土手筋に上がり，天満川沿いを歩いて逃げ，その後，同日から約1週間にわたって，自宅近辺の公園等で野宿をした。
- d 原告A15は，原爆投下後約1週間が経過してから，同人の家族

とともに自宅の焼け跡に戻り、廃材を使ってバラック小屋をつくり、そこで生活を始めた（甲B（15）1の2頁）。

原告A15は、この間、井戸水を飲んで生活した。

（ウ）身体症状等

- a 原告A15は、原爆投下から当分の間、物が食べられない状態が続き、同人が小学校に入学する以前には（昭和22年3月以前）、同人に、吐き気、微熱、下痢、脱毛等の症状がみられた。

原告A15に脱毛がみられるようになったのは、同人の小学校入学の少し前であったところ、同人が小学生になってからも（すなわち昭和22年4月以降になっても）、原告A15の脱毛部分は再生しなかった。

- b 原告A15は、昭和21年ころ、右耳に違和感を感じるようになった。このころ、原告A15の右耳からは膿が出ており、原告A15には微熱もあった。なお、後に、原告A15は、昭和33年及び昭和35年に、マタノ耳鼻咽喉科において右耳の皮膚移植手術を受けたが、同人は、現在でも、右耳が聞こえない状態である（甲B（15）1、甲B（15）2資料4の73頁、乙B（15）1）。

- c なお、昭和26年9月9日付けのABCC調査記録には、原告A15に火傷、負傷、嘔吐、発熱、血性・非血性の下痢、脱毛の症状はなかったという趣旨の記載がされている（乙B（15）14）。

しかし、上記調査の回答者は、原告A15の母親であったものと記載されているところ、前述した幼少期における原告A15のABCC調査に対する姿勢からは、原告A15の家族もまた、ABCC調査に同様の態度で臨んだことが推認できることに、前記第2章第1の2(2)イ(i)b(b)において述べた内容をも併せ勘案すれば、上記の記録の記載が、身体症状等に関する前記の事実認定を左右すること

にはならない。

(エ) その後の症状経過等

- a 原告A15は、昭和55年ころ及び平成3年ころに、いずれも肝機能障害のため、Q病院に4か月程度入院した（乙B（15）1，3，弁論の全趣旨）。

昭和55年の初診時のころ、原告A15には、吐き気、嘔吐、食欲不振がみられ、また、同人の皮膚の色も黄色くなっていた（甲B（15）1）。

- b 原告A15は、平成5年1月の時点で、アルコール性肝障害と診断された（乙B（15）20）。

- c 原告A15は、平成9年に、食道がんの手術を受けたが、その後、同人は、食べ物を健常人と同じように摂取することができない状態（従前の半分程度しか摂食ができない状態）であり、同人の体重も大幅に減少している状態である（乙B（15）2）。もっとも、現在まで、原告A15について、がんが再発したことの確証は得られていない（乙B（15）8）。

また、上記手術後には、原告A15の肝機能障害の悪化が著明となり、同人は、平成10年に、腹水の貯留に対する治療のために入院した（乙B（15）2）。その後も、原告A15に胸水、腹水が貯留する状態が続いている（乙B（15）3）。

- d 原告A15に対して平成15年8月21日に行われた全大腸内視鏡検査の結果、同人に、5個のポリープ（大腸腺腫）が認められたため、同人は、内視鏡下切除手術を受けた（乙B（15）7）。

- e 平成16年4月14日に原告A15に対して行われたHCV検査の結果は、陽性であった（乙B（15）5，17）。

- f 原告A15は、現在も、年に数回、食道がん術後の経過観察を目

的として内視鏡検査，縦隔ＣＴ，胸部Ｘ線検査，血液尿検査を受けるとともに，抗がん剤や栄養剤等の服用を続けている（乙Ｂ（１５）７）。

g 平成２０年１月９日に行われた検査の結果，原告Ａ１５に肝硬変及び肺気腫が確認された（乙Ｂ（１５）１８）。

(オ) 原告Ａ１５の生活習慣

原告Ａ１５は，平成９年までの間，仕事の関係上，１日ビール大瓶１本程度の量の飲酒を続けていた。また，原告Ａ１５は，同年までの間，たばこを１日１５本程度の割合で吸い続けていた（乙Ｂ（１５）１７）。

(カ) その他

a 分科会は，原告Ａ１５の治療を行っていた医療機関であるＸクリニックに対し，原告Ａ１５に対して行われた食道がんの手術後に，がんの再発あるいは転移があったか否かを照会したところ，ＸクリニックのＹ医師は，「目下，出来る限り，再発について検査は行っているが，目下癌再発の確証はえられていない。」旨を回答した（乙Ｂ（１５）８）。

b 厚生労働大臣は，平成１６年１１月２日付けで，原告Ａ１５に対し，別紙２記載の疾病を申請疾病とする認定申請を却下する旨の処分を記載した通知書を発出した。同通知書には，原告Ａ１５の申請疾病については，原子爆弾の放射線に起因しておらず，また治癒能力が原子爆弾の放射線の影響を受けていないものと判断された旨の記載がある（乙Ｂ（１５）９）。

ところで，同日付けで厚生労働省健康局総務課援護企画係長から原告Ａ１５に交付された「原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律第１１条第１項の認定の申請に対する却下理由について」と題す

る文書には、食道がん術後については放射線起因性を否定する判断をしたという記載がされる一方で、申請されていない食道がんについては放射線に起因しているが現に医療を要する状態にはないと判断したという記載がされ、さらに、食道がんが進行して容態の変化によって医療が必要となった場合には再度申請をするように求める趣旨の記載がされている（乙B（15）10）。

さらに、上記却下処分に対する異議申立てを棄却する決定には、「食道ガン術後とは、食道ガンの摘出術を実施した結果として生じる身体状態（るい瘦、食欲低下等）を指すものと考えられたため、その状態をもって、申立人の食道ガン術後の放射線起因性を判断することとした。」という記述がされており、更に続けて、食道がん術後については放射線起因性が認められない旨（したがって食道がん術後の要医療性は判断しなかった旨）及び食道がんについては要医療性が認められない旨が述べられている（乙B（15）12）。

- c 厚生労働大臣は、原告A15に対し、平成20年7月8日付けで、食道がんを認定疾病として、原爆症認定の処分をした（乙B（15）26）。

イ 申請疾病について

原告A15の申請疾病は、食道がん術後、C型肝硬変、膵炎、高尿酸血症の4疾病であったといえるが、既に、膵炎及び高尿酸血症に係る原爆症認定申請却下処分の取消しを求める訴えは適式に取り下げられたものであるので、本件において、口頭弁論終結時において審判対象となっている処分に係る疾病は、「食道がん術後」と「C型肝硬変」であるといえる。

ところで、前記ア(カ)bのとおり、厚生労働大臣は、原告A15の申請を却下するに当たり、厚生労働省健康局総務課援護企画係長を通じて、原

告A 1 5に食道がんが再発していないことから、食道がん自体については要医療性が認められないという趣旨を付言したが、その後、原告A 1 5に、食道がんが再発した事実は認められないにもかかわらず、原告A 1 5に対し、食道がんを認定疾病とする原爆症認定を行ったものである。そうすると、厚生労働大臣は、食道がんの手術の後においても、がんの治療等を行わなければならない状態、すなわち原告A 1 5が本件訴訟において「食道がん術後」と主張する状態をもって、「食道がん」の要医療性を認め、原爆症認定を行ったものと認めるのが相当である。

そうすると、原告A 1 5が、「食道がん術後」として主張する病態については、「食道がん」を認定疾病とする原爆症認定によって、既に認定処分がされたものといえるから、「食道がん術後」に係る原爆症認定申請却下処分の取消しを求める訴えの利益は失われたものである。

以上より、原告A 1 5の申請疾病のうち、本案判断を要するものは、C型肝炎のみである。

ウ C型肝炎の放射線起因性について

(ア) 放射線被曝の影響の程度

a 被曝の有無・程度に係る事実

(a) 原告A 1 5は、原爆投下時、爆心地から約1.7km離れた屋外にいた。このことは、同人が一定程度の初期放射線を浴びたことを推認させる。

(b) ①原告A 1 5が原爆投下当時に位置しており、また、その後もその周辺において行動をしていたというn町は、宇田雨域によっても増田雨域によっても、黒い雨の中雨域ないし大雨域であったと考えられていること(甲B(3)2の1頁, 甲B(3)2資料1の52頁, 甲B(3)2資料2の130頁), ②n町は、放射性降下物による汚染の中心とされる己斐・高須地区にも比較的近いこ

と、③前述のとおり、静間らによって重視されているわけではないが、昭和20年8月9日の測定結果の分析によれば、n町のサンプルの放射能が最も高かったことを総合すれば、原告A15が避難の途中で黒い雨を浴びたことは、十分に想定されるし、そうでないとしても、原告A15は、比較的多量の放射性降下物に曝されたといえることができる。

また、中性子線量の測定が遠距離においては不十分であるために、中性子線量の飛程について確たる知見がない以上、原告A15が誘導放射線に曝された可能性も否定できない。

(c) さらに、原告A15の被爆後の行動に関して前記ア(イ)に認定したところによれば、同人が、放射性降下物によって汚染されていたと考えられる井戸水を口にしたり、廃材に触れることで放射性降下物を体内に取り込んだりした危険性も無視することはできない。加えて、原告A15が、被爆により右耳に重篤な外傷を負ったことからすれば、傷口を通じて放射性物質が体内に入る危険性も一定程度あったといえることができる。

(d) 以上によれば、原告A15は、初期放射線に加え、相当程度の残留放射線（特に放射性降下物からの放射線）に被曝したと推認することができるし、また、原告A15について、呼吸、飲食、木材等との接触や傷口からの摂取に伴う内部被曝の危険性も軽視することはできないというべきである。

b 身体症状の評価

(a) 前記ア(ウ)において述べたところをまとめると、被爆者に原爆投下後の時期にみられたとされる身体症状のうち、原告A15に認められた身体症状は、以下のとおりである。

① 脱毛（被爆後1年以上経過してから当分の間）

② 吐き気，微熱，下痢，食欲不振（昭和22年3月以前，詳細な時期は不詳である。）

(b) 上記のように，原爆被爆者にみられたとされる症状が複数重なって生じたことは，各症状が放射線に起因する可能性を一定程度推認させるものといえる。

しかし，少なくとも，微熱については，原告A15に生じた外傷によるところが大きいと考えるのが自然であり，直ちに，放射線被曝によるものとまでは認められない。

また，下痢や食欲不振といった症状は，いずれも，遠距離被爆者において発症率と被爆距離との関係が不明確になること等から，いわゆる「急性症状」とされる症状の中でも，放射線以外の要因を一定程度念頭におく必要がある類型の症状であることは前述のとおりであるところ，原告A15に上記の症状が生じた時期は，原爆被爆者に上記の症状が典型的に現れたとされる時期と必ずしも一致しない（特徴の不一致の点は，吐き気についても同様である。）。これらの事情に，原告A15が重篤な外傷を負っていたことや，原告A15が1週間にわたり野宿生活をし，その後も不衛生な環境の下でバラック小屋を建てて生活していたことを併せ考えれば，下痢，食欲不振，吐き気についても，放射線に起因するとはまでは認めがたい。

一方，脱毛について検討するに，原告A15に脱毛が生じた時期は，原爆被爆者に典型的に脱毛が生じた時期と比べれば，相当に遅れていたものと認められる。しかしながら，脱毛は，放射線以外の要因では起こりにくいと考えられており，本件においても，放射線以外の特別な要因を明確に想定することは困難であるから，断定はできないものの，脱毛については，放射線によって生じた

可能性が高いといえることができる。

(c) 以上より、少なくとも、原告A 1 5に生じた脱毛は、放射線によって生じた可能性が高いといえるところ、このことから、原告A 1 5に、相当程度の放射線被曝の影響があったことを一応推認することは可能であるといえる。

(イ) C型肝炎の放射線起因性

a 前提として、原告A 1 5に、平成20年1月9日時点で肝硬変が確認されたことに、原告A 1 5には平成10年時点で非代償性肝硬変の兆候である腹水がみられたことを併せれば、少なくとも、本件処分時において原告A 1 5がC型肝炎に罹患していたことを優に認めることができる（なお、原告A 1 5は、平成5年に、アルコール性肝障害という診断を受けたものであるが、前記のH C V検査の結果をもとに翻って考えれば、原告A 1 5の肝障害は、発症当初から、慢性C型肝炎疾患であったと認めるのが相当である。）。

b そこで、C型肝炎の放射線起因性について検討する。

前記のとおり、原告A 1 5の被曝態様や原告A 1 5に生じた身体症状からすれば、原告A 1 5が、相当程度の放射線被曝をした可能性がうかがわれるのだから、C型肝炎ウイルスによる原告A 1 5の慢性肝炎の進行、ひいてはC型肝炎硬変への罹患に、放射線被曝が寄与している可能性は十分に考えられる。

このような観点から、原告A 1 5の症状経過をみると、原告A 1 5が、慢性肝炎の診断を初めて受けるきっかけとなったのは、原告A 1 5が、吐き気、嘔吐、食欲不振を自覚したのに加え、原告A 1 5に黄疸がみられたことであると認めるのが相当であるところ、前記1(1)イ(ウ)のとおり、肝硬変であっても代償性の肝硬変であれば自覚症状すらも伴わないという点を考慮すると、少なくとも臨床症状

から判断する限り、原告A 1 5の慢性肝炎が、上記の時期に、急激に進行したことを推認することができる。

そして、原告A 1 5の生活習慣をみても、原告A 1 5の飲酒量や喫煙量は特に問題とするほどのものではなかったのだから、原告A 1 5に、生活習慣等の面で、C型肝炎の進行を顕著に悪化させる特別な因子があったことはうかがわれない。

以上の事実を総合すれば、原告A 1 5のC型肝炎の進行、ひいては原告A 1 5のC型肝炎硬変の発症ないし増悪に、放射線被曝が寄与したことについて、通常人が納得し得る程度に合理的な説明をすることは可能であるというべきである。

したがって、原告A 1 5のC型肝炎硬変については、放射線起因性を認めることができる。そうすると、厚生労働大臣が、原告A 1 5のC型肝炎硬変を申請疾病とする原爆症認定申請を却下した処分には、被爆者援護法に違反した違法があるといわざるを得ない。

(6) 原告A 1 7について

ア 前提として認定することができる事実（原告A 1 7本人）

(ア) 被爆前の状況

原告A 1 7は、昭和2年3月20日生まれの男性であり（乙B（17）1）（原爆投下当時18歳）、同人の原爆投下以前の健康状態は良好であった。

(イ) 8月6日の状況

a 原告A 1 7は、原爆が投下されたとき、横川駅に勤務しており、横川駅前の屋外（広島市横川町二丁目電車通り、爆心地から1.6 km、周りに遮蔽物はなかった。）において、上半身裸、ズボンも膝上までたくし上げた状態で、裸足で防空壕を掘っていた（甲A 6 4、甲B（17）1の1頁、乙B（17）1、6参照）。

原爆投下時に、原告A 1 7の体に光線が当たり、原告A 1 7は、上半身前側全部と左腕全部、右腕前側、膝から下の前側の部分といった広範囲に火傷を負い、焼け焦げた皮膚がむけて垂れ下がったような状態となった（甲B（1 7）1の1頁、乙B（1 7）1，6参照）。

原告A 1 7は、体が焼け、右斜め下を向いた状態のまま身動きをとることもできない状況になった。

b 原告A 1 7は、原爆投下直後に塵埃や火災による煤が舞う状況の中、合羽を頭からかぶって、火の気のない西側へ向かって避難を開始した。原告A 1 7は、合羽が自らの体に触れることで痛みが出ないように、合羽を指先でつまみながら歩いた。

c 原告A 1 7は、J病院に立ち寄ったが、ほとんど治療を受けることができず、しばらく病院の前でしゃがみ込んでいたところ、その間に、黒い雨に遭遇した。そのため、原告A 1 7は、合羽をかぶっていたにもかかわらず、びしょ濡れの状態となった（乙B（1 7）4）。

d その後、原告A 1 7は、同人がしゃがみ込んでいるのを見つけた同僚によって、傷口にきゅうりをはる等の応急手当を受けた。そして、原告A 1 7は、夕方ころになってから、救援隊によって担架で横川駅へと連れて行かれ、救援列車でkにあるK病院まで連れて行かれた（この途中から、原告A 1 7は、高熱を発しており、意識を失っていた（乙B（1 7）2）。）。

原爆投下後K病院到着までの間、原告A 1 7は、何らの飲食もしなかった。

(ウ) 直後の時期における身体症状等

a 原告A 1 7は、以後1か月間程度意識を失っており、その後も同

人の意識が完全には回復しない状態（例えば、人と話しても、話し相手が誰かを正確に把握できないような状態）が続いた。原告A 17は、同病院を同年末に退院した。

- b 入院期間中に、原告A 17には、下血（血を拭き取った敷き取りを洗っても落ちない程度のもの）、発熱、嘔吐、下痢（血便）、脱毛（さわるとボロボロと髪の毛が抜ける状態）がみられるようになった（乙B（17）2，6）。

なお、原告A 17自身は、少なくとも昭和20年10月末に脱毛が生じていたのを明確に記憶しているが、その他の症状の発症時期等については明確な記憶を有していない。

- c 原告A 17は、退院後、座布団でいざってトイレに行くことができるようになり、以降、立ち上がりの訓練や歩く練習を開始するようになった（甲B（17）1の4頁）。

原告A 17には、退院後、失神がしばしば生じたが、下痢等は生じなかった。

(エ) その後の症状経過等

- a 原告A 17には、昭和33年ころから3年間程度、白血球の減少傾向がみられた。

- b 原告A 17には、昭和43年ころに原因不明の腹痛が生じるようになり、同人は、昭和44年に胆嚢炎と診断されて治療を受けるようになった（甲B（17）1の5頁，乙B（17）2，6）。

また、原告A 17は、昭和45年に、慢性肝炎と診断された（甲B（17）1の5頁，乙B（17）2，6）。

- c 原告A 17は、昭和49年ころ、被爆者健康診断によって高血圧症を指摘された（乙B（17）6）。

- d 原告A 17は、昭和50年5月15日付けで、原爆による全身火

傷後瘢痕後遺症，運動機能障害によって，身体障害者手帳の交付（６級）を受けた（甲Ｂ（１７）２の６頁）。

e 原告Ａ１７には，昭和５２年ころから，下肢の腫脹や下肢静脈怒張がみられるようになった（甲Ｂ（１７）１）。

そこで，原告Ａ１７は，昭和５５年に，両下肢（ケロイド部）静脈瘤の手術を受けたところ，それによって一時下肢の腫脹は軽減したが，その後，再び，腫脹は増強するようになった（甲Ｂ（１７）１の５頁，乙Ｂ（１７）２，６）。

f 昭和６０年ころには，原告Ａ１７の白血球数は２９００となっていた（乙Ｂ（１７）６）。同年，原告Ａ１７は，ケロイド周囲の静脈うっ滞性皮膚炎，胆石症，肝機能障害と診断され，また，静脈うっ滞性皮膚炎の完全な治癒は困難であると診断された（甲Ｂ（１７）１の５頁，乙Ｂ（１７）６）。

g 平成２年ころ，原告Ａ１７は，頸部，躯幹部，左肩及び上腕，左足関節内側前面にある索状瘢痕によって，左足関節と左肩関節の運動が制限された状態であり，無理に体を動かすと全身が引きちぎられるような痛さを感じる状態であった（乙Ｂ（１７）６）。

h 原告Ａ１７は，平成８年ころには，胆嚢炎，慢性肝炎（なお，平成１４年に行われたＨＣＶ検査の結果は陽性（ただし，陽性を判断する上での基準値ぎりぎりの値）であった。），肝腫瘍，胸部腫瘍，肺炎等により入院した（甲Ｂ（１７）１の６頁，乙Ｂ（１７）２，６，１３）。

原告Ａ１７は，平成８年５月１４日，胆嚢摘出術を受けた（乙Ｂ（１７）２）。

i 原告Ａ１７は，平成１０年に，車のライトを見るのに障害を感じるようになり，それを契機に，眼科の診察を受けたところ，同人は，

初めて白内障の診断を受けた（なお、原告A 1 7には、原爆投下直後の時期から、乱視や近視の傾向がみられた。）。

j 原告A 1 7には、平成1 2年6月ころ、黄疸がみられた（乙B（1 7）2）。

k 原告A 1 7には、平成1 4年ころから水晶体の皮質の中等度混濁がみられるようになった。同年1 1月当時、原告A 1 7の視力は右眼0. 5，左眼0. 4であり、同人について、将来的には白内障に対する手術が必要であるという診断がされた。このころ、原告A 1 7は、カリーユニ（初期老人性白内障に対して適応が肯定されている薬）の投薬等の治療を受けていた（乙B（1 7）1 2）。

さらに、平成1 7年7月ころ、原告A 1 7には、水晶体皮質と核のやや高度の混濁がみられるようになり、その時点での原告A 1 7の視力は、右眼0. 4，左眼0. 2であった（乙B（1 7）2，1 2）。原告A 1 7は、平成1 8年8月に、白内障に対する手術を受けた（乙B（1 7）2）。

なお、原告A 1 7には、平成1 9年1 2月の時点で、眼精疲労や両眼の混合乱視もみられた（乙B（1 7）1 2）。

l(a) 平成1 8年ころ、原告A 1 7の左顔面から頸部，胸腹部，左上肢，右前腕，両下腿から足背にかけて熱傷後の瘢痕が残っており，この中で，左胸部から上肢にかけて，及び左足関節部に瘢痕拘縮が認められた。そのために，原告A 1 7の左肩関節，左肘関節，左足関節部に運動制限がみられ，左耳介にも変形が認められた（乙B（1 7）4）。

このような状態を踏まえて，H病院のZ医師は，原告A 1 7の熱傷後瘢痕拘縮について，「上記は原子爆弾の傷害作用に起因するものである。かつ受傷時の治癒能力が放射能の影響により低下し，

創が深部に至り、拘縮をきたすようになったと推測される」という所見を示すとともに、瘢痕拘縮の形成術、植皮術を予定しており、今後数年間の入通院治療が必要であるという見通しを示した（乙B（17）3）。

(b) その後、原告A17は、平成18年6月に、H病院において形成術（疾患部位を切開して皮膚を移植し、引きつりを直す手術）を受けた。

原告A17は、同年7月17日の時点では、担当医に対し、痛みもかゆみもなく、腕も上がるようになったとして、痛みの軽減を申告していた（乙B（17）10）が、その後、なお体の引きつきがある状態が続いたため、原告A17は、平成19年1月にも、形成術を受けた（乙B（17）9）。

m 原告A17の痛みはなおも改善されておらず（原告A17が、右を向いた際に引きちぎられるような痛みやかゆみを感じる状態が続いている。）、原告A17は、現在、定期的に、滑車を引っ張る等の練習をしたり塗り薬をもらったりするために、通院をしなければならぬ状況にある。また、同人は、現在、左足関節の手術を行うことをも検討している（甲B（17）3）。

(o) 原告A17の生活習慣

原告A17は、昭和27年ころから平成5年ころまでの間、1日12本ないし13本くらいのペースで、喫煙を続けていた。また、原告A17は、週5日程度、日本酒2合程度の飲酒を続けていた。

(k) その他

厚生労働大臣は、平成19年5月23日付けで、原告A17に対し、別紙2記載の疾病を申請疾病とする認定申請を却下する旨の処分を記載した通知書を発出した。同通知書には、原告A17の申請疾病につ

いては原子爆弾の放射線に起因しておらず、また、治癒能力が原子爆弾の放射線の影響を受けていないものと判断された旨の記載がある(乙B(17)5)。

イ ケロイドに関する一般的知見

(ア) 意義

ケロイドとは、熱傷等の後に創面修復のために形成される癒痕組織が、過剰に増生し、肥厚する状態を指す(甲A3(平成11年)の167頁)(なお、肥厚性癒痕とは、より広く、癒痕組織が普通より盛り上がることを指す用語である(甲B(17)2資料1(昭和54年)の118頁)。

(イ) 原因

a(a) ケロイドの頻度は、爆心地から1km以内の熱傷者の場合よりも、爆心地から1.5km以遠の熱傷者の場合に高くなつたとされる。さらに、都築は、爆心地から2kmないし3kmでの被爆の事例でも、癒痕が3か月ないし4か月を経過した後に著明なケロイド化を示したことは注目すべき事実であると述べている(甲B(17)2の3頁, 甲B(17)2資料1の116頁)。これらのことは、被爆者のケロイドの発症が単なる熱傷によるものではなく、至適な被曝線量と熱エネルギーとの共同的反応の結果であることを示唆しているとされる(甲B(17)2の3頁)。

具体的に、放射線の作用による内分泌の異常(甲状腺機能亢進等)がケロイド形成を促進する可能性が指摘されている(甲B(17)2資料1の120, 121頁)。

(b) ケロイドの原因は、動脈性の新生血管が生じることにある(甲B(17)2資料1の121頁)ところ、それに関わるVEGF(血管内皮増殖因子。なお、多くの腫瘍細胞がVEGFの産生能

力を獲得しており、VEGFは、がん細胞の増殖にも重要な役割を果たしていることが知られている（甲B（17）2資料4の294頁）。）は電離放射線によって増幅され、しかも高線量よりも低線量（1グレイ以下）の放射線照射によって増幅しやすいものとされる（甲B（17）2の2頁，同資料4の294頁）。

b ケロイドに関係する全身的因子として、年齢、体温、宿主の栄養状態、伝染に対する抵抗力の低下、創面治癒の遅延、医薬品の不足等も関係したとされている（甲B（17）2資料1の72頁，乙B12）。

（ウ）発症時期

a 原爆被爆者にみられたケロイドは、初期瘢痕と10年後以降にみられる鎮静期瘢痕に分けられるとされる（乙A4の194頁）。

b 昭和20年10月ころないし同年12月ころ以降、熱傷がほぼ治るような時期に、ケロイドがみられるようになったとされ、ケロイドの発生が最も多かったのは、被爆後半年から約1年2か月の間であったものとされる。そして、原爆投下から2年後には、大部分のケロイドの状態は改善され、その大きさも縮小したとされ、被爆後45年が経過した平成4年の段階では、ほとんどの瘢痕はせいぜい軽度に隆起している程度であったとされる（甲A3の167頁，甲B（17）2資料1の116頁，甲B（17）4資料の10頁，乙A4の195頁）。

なお、ケロイドの状態が最高度になる時期と、ケロイド切除片の放射能の強い時期が一致したという報告がされている（甲A3の170頁）。

ウ 原告A17に関する争点について

厚生労働大臣は、前記ア(カ)のとおり、原告A17の熱傷後瘢痕拘縮を

申請疾病とする原爆症認定申請を，放射線起因性が認められないという理由で却下したものであるが，被告は，本件訴訟において，現在の原告A 1 7の状態に関し，要医療性が認められない旨の主張を追加した。

しかしながら，このような被告の主張は，主張自体失当である。なぜなら，処分当時に要医療性が認められるのであれば，当然，その時点では原爆症認定がされるべきこととなり，その後，現に当該負傷又は疾病の状態にあれば医療特別手当が，そのような状態が認められなくなっても特別手当が支給されるべきこととなる（ただし，上記各手当の支給を受けるには，別途の申請が必要である（被爆者援護法24条2項，同法25条2項）。）以上，現在の時点において要医療性が認められないとしても，それによって本件却下処分の瑕疵が治癒されるとみる余地はないからである。

したがって，原告A 1 7については，熱傷後瘢痕拘縮の放射線起因性についてのみ判断を示すこととする。

エ 熱傷後瘢痕拘縮の放射線起因性

(ア) 放射線被曝の影響の程度

a 被曝の有無・程度に関係する事実

(a) 原告A 1 7は，原爆投下時，爆心地から約1.6km離れた地点の屋外において，上半身裸でズボンをたくし上げており，衣服による遮蔽すらもほとんどないような状態であった。このことは，原告A 1 7が一定程度の初期放射線を浴びたことを推認させる。

(b) また，原告A 1 7は，原爆投下の直後に，横川から近いところにある三滝へ歩いて移り，そこで黒い雨を浴びたものであるところ，宇田雨域によっても，増田雨域によっても，上記の区域は，黒い雨が比較的激しく降ったとされる区域である（甲B（3）2の1頁，甲B（3）2資料1の52頁，甲B（3）2資料2の1

30頁)から、原告A17は、相当程度の放射性降下物に曝されたものと推認することができる。

さらに、中性子線の遠距離への飛散については確たる知見が得られている状況にない以上、原告A17が誘導放射線に曝された可能性も否定できない。

(c) そうすると、原告A17は、初期放射線を一定量被曝したのに加え、8月6日に横川から三滝にかけて移動した折を中心として、相当程度の残留放射線に被曝(呼吸を契機とした内部被曝を含む。)したと推認するのが相当である。

b 身体症状の評価

(a) 原爆投下から間もない時期に原告A17に生じた症状で、被爆者に原爆投下直後に現れた身体症状とされているものについて整理すると、以下のとおりである。

① 脱毛(発症時期は不詳であるが、少なくとも昭和20年10月末ころにはみられた。)

② 発熱、嘔吐、下痢(血便を伴うもの)、大量の下血

(原告A17がK病院に入院していた昭和20年8月から同年12月までの間)

(b) ①上記のように、原告A17には、原爆被爆者に原爆投下直後の時期にみられたとされる身体症状が多数重なって生じたこと、②中でも、脱毛は、放射線による急性症状として特徴的なものであり、放射線以外の原因を想定しにくいものであるところ、病院内で意識を失っていた原告A17に、脱毛が生じる他の原因があったとは考えにくいこと、③一般には、下痢に関しては、放射線以外の要因も想定するべきとされるところであるが、本件の場合、原告A17に生じたのは血性の下痢であって、原告A17の症状

に、原爆被爆者に典型的にみられた下痢の特徴が備わっていたこと、④原告A17は、重篤な熱傷を負ったものであるところ、このような場合には、熱線的作用が併発することで、いわゆる複合放射線傷害が生じ、通常の放射線被曝の場合よりも急性症状が生じやすくなると考えられることを併せれば、原告A17の上記各症状は、放射線による急性症状であると認めることができる。

c 以上をまとめると、原告A17は、相当程度の初期放射線・残留放射線に被曝したものであるし、同人に生じた急性症状からは、放射線被曝によって、原告A17に相当程度の影響が生じたことを推認することができる。

(イ) 放射線起因性について

a 前記イに述べた熱傷性瘢痕(ケロイド)に関する知見をまとめると、ケロイドは、熱傷に対する創面修復の際に、瘢痕組織が過剰に増生するものであるから、一次的には熱傷に起因するものであるといえる。したがって、本件で検討されるべきことは、放射線被曝の影響によって、ケロイドに対する治癒能力が低下したものといえるか、すなわち放射線に起因してケロイドの発症あるいは進行が促進されたか否かである。

b 前記イにおいて示した知見によれば、熱線を多く浴びたと考えられる近距離被爆者よりも、むしろ爆心地から1kmないし1.5km程度の距離で被爆した者にケロイドが生じやすかったといえるところ、このことは、ケロイドの発症ないし促進に、熱線以外の要素である放射線(残留放射線を含む。)が関与していることを強く示唆するものといえる。

そして、ケロイドが発症、進行する機序に関しては、必ずしも確立した知見があるとまでは認められないものの、①ケロイドの原因

となる動脈性の新生血管の増生に関わる増殖因子が放射線によって増幅すること、②放射線の作用で内分泌に異常が生じること等、一定の医学的知見が示されている。そうすると、現在の科学的知見を踏まえれば、ケロイドの発症ないし進行促進に放射線被曝が寄与する可能性があることを一応の前提とすることができるということになる。

したがって、本件においては、この点を踏まえ、①原告A 1 7がどの程度の放射線被曝をしたかということに、②熱線による傷害のみであれば治癒が想定される時期を過ぎてもなお、ケロイドが治癒しない状態が続いていることが認められるか、③それについて他の要因（伝染による抵抗力の低下、栄養状態等）が想定できるかを併せて検討して、ケロイドの放射線起因性を判断すべきである。

c. そこで検討するに、①原告A 1 7が相当程度の放射線被曝の影響を受けたと考えられることは前述のとおりである。

②原告A 1 7は、K病院を退院してからも、長期間にわたり、ケロイドのために体が引きつられるような痛みを感じ続けており、下肢のケロイド部の腫脹についての治療を受けてもその状態が改善することはなく、また、上半身の左胸部から上肢にかけてみられるケロイドの状態も、平成18年6月及び平成19年1月における2度の形成術を経てもなお、完全な治癒に至っていないものである。そして、前記イ(ウ)bのとおり、通常であれば被曝後45年も経てばほとんどのケロイドは軽度のものにまで改善することが報告されていることを勘案すれば、原爆投下時に原告A 1 7が熱傷を負ってから既に60年以上が経過しているにもかかわらず、原告A 1 7のケロイドが一向に改善せず、依然として原告A 1 7に体が引きつられるような痛みが生じていることを、単に熱線の作用のみで説明すること

は困難である。③加えて、原告A 1 7について、熱傷への治癒能力を低下させる放射線以外の特別な要因を具体的に想定することはできない。

以上①ないし③の諸点を総合すれば、原告A 1 7の熱傷後癍痕拘縮の治癒の遷延に放射線被曝が関与していることについて、通常人が納得し得る程度に合理的な説明をすることが可能であるというべきである。

したがって、原告A 1 7の熱傷後癍痕拘縮については、放射線起因性が認められる。そうすると、厚生労働大臣が、原告A 1 7の熱傷後癍痕拘縮を申請疾病とする原爆症認定申請を却下した処分には、被爆者援護法に違反した違法があるといわざるを得ない。

(7) 原告A 2 1について

ア 前提として認定することができる事実（原告A 2 1本人）

(ア) 被爆前の状況

a 原告A 2 1は、昭和4年2月20日生まれの男性であり、原爆投下当時16歳であって、丙に勤務していた。

原告A 2 1は、8月6日当時、p町の自宅（爆心地から4km以遠、住所地は広島県安芸郡p v wのxであった（甲A 6 4、乙B（2 1）7）。）に生活していた。

b 原爆投下以前、原告A 2 1の健康状態は良好であって、同人の視力にも異常がなかった。

原告A 2 1は、自身の父が漁師をしていたために、魚を食べることはできたが、米が不足していたため、おから等を主食とするような状況であった。

(イ) 原爆投下時及びその直後の時期の状況

a 原告A 2 1は、8月5日の夜から翌同月6日の朝にかけて丙で夜

勤を行い、同日早朝に p 町の自宅に帰宅し、その後まもなく就寝した（乙 B（21）1）。

b 原告 A 2 1 は、原爆の衝撃で畳が浮いたようになり家の内壁が落ちたことをきっかけに、目を覚ました。

c 原告 A 2 1 は、同日昼ころ、自宅付近の高尾橋で広島市内の様子を見ていたところ、他の男性とともにトラックに乗せられ、大正橋（爆心地から約 2.1 km）のところまで連れて行かれた（甲 A 6 4）。

しかし、大正橋は壊れていて渡ることができる状態ではなかったため、原告 A 2 1 は、そこから、西蟹屋町（爆心地から 2 km ないし 2.5 km）を通り、段原にあった L 学校（爆心地から約 2.3 km）の運動場まで、トラックの積荷を運んだ（甲 A 6 4、甲 B（21）1 の 2 頁）。

原告 A 2 1 は、1 回、荷物を L 学校まで運んだ後、そのまま徒歩で自宅へ帰った。

d 原告 A 2 1 は、8 月 7 日、行方不明となった近所の者を探すため、近所の者とともに、比治山（爆心地から約 2 km）のあたりを中心として、近くの公民館や小学校等を探して回ったが、火災のために、広島市の中心部に入ることはできなかった。具体的に原告 A 2 1 が回ったのは、矢野、海田、船越、府中、温品、深川、小河原であった。

原告 A 2 1 は、翌同月 8 日から数日間、同月 7 日と同様の目的で、まず東練兵場（爆心地から 2 km ないし 3 km のあたりに広がっていた。）へ出て、そこから、西へ、広島駅（爆心地から約 2 km）、猿猴橋（爆心地から約 1.8 km）、京橋（爆心地から約 1.4 km）、西練兵場（爆心地付近に広がっていた。）、相生橋（爆心地から数百

m) を通って本川（爆心地から数百m）にある小学校を訪ね、その後、東へ向かって、新大橋（爆心地から約0.7km）、万代橋（爆心地から約0.9km）を通って比治山へ行き、比治山のあたりでも近所の行方不明者を探し、自宅へ戻ることを繰り返した。原告A21は、近所の者を探すために、道路上等にあった合計数十体の死体のゲートルに書かれている名前を確認したりした。

原告A21は、上記の探索をした際、綿の入った防空ずきんをかぶっていた。原告A21は、市内を回る途中で、水道管が破裂したところから出ている水を飲んだ（甲B（21）3頁）。

また、原告A21は、万代橋のあたりで、軍人の指示により、瀕死の者の体をトラックへ投げ込んだことがあった（甲B（21）1の2頁）。

e なお、原告A21には、脱毛や下痢等の身体症状はなかった。

(ウ) その後の症状経過

a 白内障について

(a) 原告A21は、原爆が投下された後、比較的早い段階から、乱視傾向となった。

(b) 昭和35年、原告A21は、M眼科において、初めて白内障であるとの診断を受けた。その際、原告A21を診察した医師は、原告A21に対し、画像診断の結果をもとに、原告A21が左眼の白内障にかかったのは同人が20歳のころであるとの所見を述べた（乙B（21）8）。

もっとも、そのころには、原告A21は、タクシーの運転手の仕事をこなすことには支障を感じていなかった。

(c) その後、原告A21は、特に夜間に、前方が光って見える等の視覚異常を感じるようになり、昭和45年ころ、タクシーの運転

手の仕事を辞めた。

以降、原告A 2 1は、工場において、鉄板を切る等の仕事をしていた。

原告A 2 1の左眼の視力は、昭和6 3年ころには0. 0 8にまで低下しており、そのころ、原告A 2 1は、左眼の白内障について、カタリン（初期老人性白内障に対して適応が肯定されている薬）の処方を受けていた（乙B 2 0，乙B（2 1）1 1）。

(d) 平成1 0年ころの段階で、原告A 2 1の右眼の前皮質が混濁していることが確認された。また、原告A 2 1の左眼の後囊下に混濁がみられた他、左眼の後囊下より前にも濃い皮質混濁がみられ、原告A 2 1は左眼で物を見ることはほとんどできない状態となっていた（右眼の視力が0. 9であったのに対し、左眼の視力が0. 0 8であった。）（乙B（2 1）8，9）。

原告A 2 1は、平成1 0年5月に、左眼白内障の手術を受けた（甲B（2 1）1の3頁）。その後、原告A 2 1は、白内障治療のため、カリーユニ等の投薬を受け続けた（乙B（2 1）1 1）。

(e) 平成1 8年6月9日の時点で、原告A 2 1の視力は右眼0. 5，左眼0. 9であり、同人の右水晶体の後極部後囊下皮質には縦長楕円形状の混濁があり、同人の左水晶体にも後囊下に軽微な混濁（術後白内障）が認められた（乙B（2 1）2）。

この点について、丁病院の戊病院は、「右水晶体のとくに後極部の後囊下皮質にある縦長楕円形状の混濁は原子爆弾の放射能に起因するものと思われる。左眼の後発白内障も影響の可能性が否定できない。」という所見を示した（乙B（2 1）2）。

(f) 原告A 2 1は、平成1 8年1 2月に、右眼白内障についての手術を受けた（甲B（2 1）1の4頁）。

(g) その後、原告A 2 1は、1か月に1回程度の通院治療（投薬治療）を受けているところ、現在では、裸眼でも日常生活を営むことができる状態にまで回復している（甲B（2 1）1の4頁）。

b その他の疾患について

(a) 昭和40年代において、原告A 2 1は、アルコール性肝障害により入院した（乙B（2 1）1，8）。

(b) 原告A 2 1は、平成11年、脳出血で倒れ、現在も、その影響で左半身不随の状態にある。当時、原告A 2 1の体重は72kg（身長161cm）であった。上記の脳出血の後、原告A 2 1の血圧は安定しなくなった。

原告A 2 1は、翌年にかけて、胆管、十二指腸、胆嚢、膵臓の手術を受けた（乙B（2 1）1）。

c 生活習慣について

原告A 2 1は、昭和30年ころから平成11年ころまで、比較的多量の飲酒を続けていた。また、原告A 2 1は、未成年のころに数年間喫煙していたことがあったが、それ以外の期間には喫煙をしていない。

(エ) その他

厚生労働大臣は、平成19年6月14日付けで、原告A 2 1に対し、別紙2記載の疾病を申請疾病とする認定申請を却下する処分を記載した通知書を発出した。同通知書には、原告A 2 1の申請疾病については、原子爆弾の放射線に起因しておらず、また治癒能力が原子爆弾の放射線の影響を受けていないものと判断された旨の記載がある（乙B（2 1）5）。

イ 関連する一般的知見（脳卒中について）

脳卒中とは、脳の血管が詰まったり破れたりして先の細胞に栄養が届

かなくなり、細胞が壊死し、意識障害や運動麻痺が起こる疾患を指す（乙 B 1 5）。

そのうち、脳出血は、脳の中の細い血管が破れて出血し、神経細胞が壊死に至る類型であり、その原因として、高血圧等が指摘されている（乙 B 1 5 の 3 頁）。

脳卒中の危険因子として、1 日 1 合を超える飲酒、1 日 4 0 本以上の喫煙、運動不足、肥満等の生活習慣、それに伴う高血圧、高脂血症、心臓病、糖尿病等が指摘されている（乙 B 1 5）。

なお、脳卒中による死亡と被曝線量との間に有意な相関関係が認められるとする文献がある（甲 B （2 1）2 の 2 頁）。

ウ 白内障の放射線起因性

（ア）放射線被曝の状況

原告 A 2 1 は、原爆投下当時、広島市外にいたものであり、初期放射線による被曝は、仮にあったとしても、ほとんど考慮する必要がない程度であったといえる。

しかしながら、原告 A 2 1 は、8 月 6 日及び同月 7 日に、爆心地から 2 k m 程度離れた区域に立ち入り、更に、同月 8 日以降は、数日間続けて、爆心地付近を含む市内の広い範囲に立ち入って、長時間にわたり、行方不明者の探索を行ったものである。

上記の範囲は、放射性降下物による汚染の中心であったとされる己斐・高須地区からは相当に離れているが、宇田雨域及び増田雨域を対照すると、少なくとも、原告 A 2 1 が立ち入った範囲の中に、黒い雨の降雨域があったことは疑いのないところであり（甲 B （3）2 の 1 頁，甲 B （3）2 資料 1 の 5 2 頁，甲 B （3）2 資料 2 の 1 3 0 頁参照），原告 A 2 1 は、一定程度の放射性降下物からの残留放射線に被曝したものと推認される。

また、原告A 2 1は、原爆投下から2日経過した8月8日から数日続けて爆心地から1 k m以内の範囲に立ち入り、しかも、探索のために長時間歩き続けたのだから、誘導放射線による被曝の点も軽視することはできない。

さらに、原告A 2 1は、探索の途中で、遺体の身元を確認したりする作業を行い、相当数の被爆者に触れたものと認められるから、原告A 2 1が、呼吸によって放射性物質を吸入したほかに、被爆者への接触を通じて放射性物質を体内に取り込んだ可能性も軽視することはできない。

以上によれば、原告A 2 1が、残留放射線に一定程度被曝したことは明らかであり、内部被曝の危険性も軽視することはできない。ただし、原告A 2 1には、いわゆる急性症状とされているような症状が何ら現れなかったものであるから、そうした症状経過から、原告A 2 1への放射線被曝の影響を推し量ることができないことは当然である。

(イ) 白内障の放射線起因性について

a まず、原告A 2 1の左眼の白内障について検討する。

原告A 2 1の左眼白内障が発症した当時、どの部分に混濁が認められたのかは、本件証拠上うかがえない。そして、平成10年の段階では、原告A 2 1の左眼水晶体の混濁は、後囊下に局限しておらず、皮質にも濃い混濁が認められたというのだから、むしろ、原告A 2 1の混濁が後囊下に局限した状態から始まったものではない可能性もあるといえることができる。このことに加え、原告A 2 1に昭和63年ころに投薬されていた治療薬は、初期老人性白内障に対して適応が肯定されている薬であったことも考慮すれば、本件全証拠によっても、原告A 2 1の左眼に生じた白内障を、放射線白内障であると認めることはできない。

しかし、原告A 2 1の左眼に生じた白内障が老人性白内障であったことを前提にしても、①原告A 2 1が昭和35年（当時31歳）に初めて白内障の診断を受けた際に、医師が、画像診断をもとに20歳くらいから白内障が発症した可能性を指摘したことからすれば、少なくとも、原告A 2 1の左眼の白内障の発症年齢は、30歳より前であったと認めるのが相当であること、②本件証拠上、原告A 2 1に、老人性白内障の危険因子が放射線被曝の他にあったことはうかがわれないから、通常であれば50歳以降に発症が増加する老人性白内障が、20年以上早い時期に発症する理由を、放射線被曝以外に求めることは困難であるというほかないこと、③前記のごとく、原告A 2 1が一定量の残留放射線に被曝したことといった事情を総合すれば、原告A 2 1の左眼白内障の発症は、原爆放射線被曝によって説明されるべきものであるといえる。

したがって、原告A 2 1の左眼白内障に関する手術の後に再度生じた術後白内障についても、原爆放射線被曝に起因するものであると認めることができる。

b 次に、原告A 2 1の右眼の白内障について検討する。

前記ア(ウ)のとおり、平成10年（当時69歳）ころ、まず原告A 2 1の右眼に前皮質混濁が現れたことが確認され、その後、右眼後嚢下にも混濁がみられるようになったという事実を認めることができる。そうだとすれば、原告A 2 1の右眼の水晶体混濁は、皮質から始まったものと認めるのが相当であるから、原告A 2 1の後嚢下混濁が、楕円形状となっており、その点だけをみれば、原告A 2 1の白内障の特徴が放射線白内障の初期の特徴と一致している面があるにしても、原告A 2 1の右眼の白内障は、老人性白内障であるといわざるを得ない。

そして、原告A 2 1に右眼白内障の発症が確認されたのは上述のごとく同人が6 9歳のときであったところ、老人性白内障は、程度の差はあれ7 0歳を過ぎた者には通常みられるものであること、原告A 2 1の視力低下も、平成1 0年当時に0. 9であったものが、平成1 8年当時に0. 5となったという程度のものであって、視力低下が著しく進行したわけではなかったことに照らせば、原告A 2 1の右眼白内障の進行は、通常の老人性白内障と比べて加速されたものであったとまではいえない。

とすれば、原告A 2 1の右眼の老人性白内障の進行に、放射線被曝が寄与したことを、通常人が納得し得る程度に合理的に説明することには困難が伴うといわざるを得ない。

なお、放射線の影響と通常に加齢現象が併発するということがあり得る以上、左眼の白内障について放射線の影響が肯定されながら、右眼については上記の影響が肯定されないという結論に不合理な点はない。また、前記ア(ウ)において認定した事実、脳卒中に関して示した一般的知見(前記イ)を総合すれば、原告A 2 1の脳卒中は、多量の飲酒に起因するところが大きい可能性が高いから、脳卒中が放射線によるものであることを白内障の放射線起因性の推認の根拠とすることはできない。

- c 以上より、結論として、原告A 2 1の白内障に放射線起因性は認められる(ただし、放射線起因性が認められるのは左眼の白内障のみである。)。

したがって、厚生労働大臣が、原告A 2 1の白内障を申請疾病とする原爆症認定申請を却下する処分には、被爆者援護法に違反した違法があるといわざるを得ない。

第3 争点3 (行政手続法8条1項所定の理由提示義務違反の有無) について

1 判断の前提

(1) 既に述べたとおり、本案判断の対象となる処分のうち、①原告A 3に対してされた慢性肝炎を申請疾病とする原爆症認定申請を却下した処分、②原告A 1 4に対してされた慢性C型肝炎を申請疾病とする原爆症認定申請を却下した処分、③原告A 1 5に対してされたC型肝炎硬変を申請疾病とする原爆症認定申請を却下した処分、④原告A 1 7に対してされた熱傷後瘢痕拘縮を申請疾病とする原爆症認定申請を却下した処分、⑤原告A 2 1に対してされた白内障を申請疾病とする原爆症認定申請を却下した処分については、いずれも、厚生労働大臣の行った処分に違法が認められ、取消事由が存することとなるから、争点3についての判断は不要である。

(2) したがって、争点3についての判断の対象となる処分は、①原告A 3に対してされた両眼白内障を申請疾病とする原爆症認定申請を却下した処分、②原告A 7に対してされた白内障を申請疾病とする原爆症認定申請を却下した処分、③原告A 9に対してされた肺がんを申請疾病とする原爆症認定申請を却下した処分、④原告A 1 4に対してされた両ノ目白内障を申請疾病とする原爆症認定申請を却下した処分である。

2 前提として認定することのできる事実

(1) 前記1 (2)①、②、④の各処分においては、次のような形で、理由が示されたものと認められる（乙B (3) 7、乙B (7) 5、乙B (1 4) 1 4）。

すなわち、まず、被爆者援護法10条1項についての概括的な説明がされた後、続いて、疾病・障害認定審査会において、申請書類に基づいて被爆状況が検討され、通常の医学的知見に照らして総合的に審議が行われた結果、申請疾病については原子爆弾の放射線に起因しておらず、また治癒能力が原子爆弾の放射線の影響を受けていないという判断がされた旨が示されたものである。

(2) 前記1 (2)③の処分においては、次のような形で、理由が示されたものと

認められる（乙B（9）8）。

すなわち、まず、被爆者援護法10条1項についての概括的な説明がされた後、続いて、疾病・障害認定審査会において、申請書類に基づいて被爆状況が検討され、「審査の方針」に基づいて計算された原因確率（なお、原因確率については、疾病等の発生が原子爆弾の放射線の影響を受けている蓋然性があると考えられる確率を指すものであるという説明が付されていた。）を目安としつつ、通常の医学的知見に照らして総合的に審査が行われた結果、申請疾病については、原子爆弾の放射線に起因しておらず、また治癒能力が放射線の影響を受けていないという判断がされた旨が示されたものである。

3 争点3についての判断

(1) 原告らは、前記1(2)①ないし④の各処分は、何ら具体的な理由の明示を伴わないものであるから、行政手続法8条1項に違反したものであると主張する。

(2)ア 一般に、法律が行政処分に理由を付すべきものとしている場合に、どの程度の記載をなすべきかは、処分の性質と理由付記を命じた各法律の規定の趣旨・目的に照らして決定されるべきところである（最高裁判所昭和36年（オ）第84号同38年5月31日第2小法廷判決民集17巻4号617頁参照）。

ところで、法律が行政処分に理由を付すべきものとしている場合、その趣旨は、行政庁の判断の慎重さや合理性を担保し、その恣意を抑制するとともに、処分の理由を相手方に知らせることで不服の申立てに便宜を与えることにあるものと解されるところ、拒否処分をする場合に申請者に対して当該処分の理由を示すべき旨を規定する行政手続法8条1項もまた、これと同一の趣旨に基づくものであると解するのが相当である。

このような趣旨にかんがみれば、行政手続法8条1項は、いかなる事

実関係についていかなる法規を適用して当該処分を行ったかを、申請者においてその記載自体から了知し得る程度に処分理由を示すことを求めているものと解するべきである（最高裁判所昭和５７年（行ツ）第７０号同６０年１月２２日第３小法廷判決民集３９卷１号１頁参照）。

イ もっとも、原爆症認定の要件の一つである放射線起因性の判断は、前記第１の２(２)エのとおり、被曝の有無・程度に関する様々な事実（被爆距離、遮蔽状況、被爆後いつどこに行き、どのくらいの時間滞在したかといった被爆後の行動全般）、放射線被曝の影響を推認させるような症状（いわゆる急性症状）、放射線被曝と当該疾病との関連性に関する科学的知見、個々の被爆者の既往歴や生活習慣等に関する事実等を総合的に考慮してなされるべき性質のものであるところ、厚生労働大臣に、限られた期間の中で大量の原爆症認定申請に係る事務を処理することが求められている状況を考慮すれば、処分の性質上、考慮の対象とした個別具体的な事実を逐一具体的に記載した上、そこから放射線起因性の判断を導き出した過程を詳細に記載することを厚生労働大臣に求めることは不可能を強いることになるものというべきである。

このような点にかんがみれば、厚生労働大臣が、放射線起因性が認められないという判断の下に原爆症認定申請を却下する処分をする場合には、最低限、概括的に、考慮した事実を明記するとともに、最終的に被爆者援護法１０条１項の要件のうち放射線起因性が欠けるという判断をした旨を明記すれば足りると解するべきである。

(3)ア 以上を踏まえて本件をみれば、前記に認定したとおり、前記１(２)①、②、④の各処分の理由においては、申請書類をもとに被爆状況が検討され、通常の医学的知見が考慮された旨が明示されているから、概括的には、判断に当たって考慮された事実が明示されたものといえる。また、前記各処分の理由においては、放射線起因性が欠けるという

判断がされた旨も明示されたものである。

イ また、前記 1 (2)③の処分の理由においても、申請書類をもとに被爆状況が検討され、原因確率を目安としつつ、通常の医学的知見が考慮された旨が明示されているから、概括的には、判断に当たって考慮された事実が明示されたものといえることができる。また、前記処分の理由においては、放射線起因性が欠けるという判断がされた旨も明示されたものである。

ウ したがって、前記 1 (2)①ないし④のいずれの処分においても、いかなる事実関係についていかなる法規を適用して当該処分を行ったかを申請者においてその記載自体から了知し得る程度に、処分理由が示されたものといえることができる。

以上より、争点 3 に関する原告らの主張には理由がない。

第 4 争点 4（国家賠償法 1 条に基づく責任の有無及び損害額）について

1 行政手続法違反に関する主張について

(1) まず、原告らは、行政手続法 8 条 1 項に反し、各却下処分において理由の明示がされなかった点が国家賠償法上違法であると主張する。

しかしながら、前記第 3 の 1 (2)①ないし④の各処分について、行政手続法 8 条 1 項に対する違反が認められないことは前記第 3 のとおりである。

さらに、その他の処分に関しても、「審査の方針」により原因確率が求められるべきとされている疾病に係る申請に対する処分においては、前記第 3 の 1 (2)③の処分と同様、申請書類をもとに被爆状況が検討され、原因確率を目安としつつ、通常の医学的知見が考慮された旨が明示されることで、概括的には、判断に当たって考慮された事実が示され、併せて、放射線起因性が欠けるという判断がされた旨も示されたことが認められる（乙 B (1) 5, 乙 B (2) 8, 乙 B (4) 5, 乙 B (5) 7, 乙 B (6) 6, 乙 B (8) 10, 乙 B (9) 8, 乙 B (10) 9, 乙 B (11) 8, 乙 B

(12) 8, 乙B (13) 9, 乙B (14) 14, 乙B (16) 5, 乙B (18) 5, 乙B (19) 11, 乙B (20) 6, 乙B (22) 7, 乙B (23) 6)。一方、「審査の方針」において原因確率が求められるべきとされていない疾病に係る申請に対する処分においても, 前記第3の1(2)①, ②, ④の処分と同様, 申請書類をもとに被爆状況が検討され, 通常の医学的知見が考慮された旨が明示されることで, 概括的には, 判断に当たって考慮された事実が示され, 併せて, 放射線起因性が欠けるという判断がされた旨も示されたことが認められる(乙B (3) 7, 乙B (7) 5, 乙B (14) 14, 乙B (15) 9, 乙B (17) 5, 乙B (21) 5)。

そうすると, 前記争点3に対する判断において示したのと同様の理由により, 前記第3の1(2)①ないし④の各処分以外の却下処分についても, 行政手続法8条1項に対する違反があるとはいえない。

したがって, 原告らの上記主張には理由がない。

(2) 原告らは, 厚生労働大臣が, 行政手続法7条の趣旨に反し, 直ちに各申請者の申請に対する応答をしないまま, 長期間にわたりそれぞれの申請を放置してきた点が, 国家賠償法上違法であると主張する。

しかしながら, 原爆症認定の審査においては, 前述のとおり, 被曝の有無・程度に関する様々な事実(被曝距離, 遮蔽状況, 被曝後いつどこに行き, どのくらいの時間滞在したかといった被曝後の行動全般), 放射線被曝の影響を推認させるような症状(いわゆる急性症状), 放射線被曝と当該疾病との関連性に関する科学的知見, 個々の被爆者の既往歴や生活習慣等に関する事実を総合的に考慮することが求められるものである。そして, そのためには, 申請書類の詳細な検討が必要であるのはもちろん, 場合によっては, 追加資料の取り寄せも必要となり得るし, また, 分科会の構成員をはじめとする多数の専門家により, 放射線の影響あるいは多種多様な疾病に関する科学的知見が集約されることも必要となるものといえる。

このように、原爆症認定申請に対する判断の過程において、高度に専門的科学的な知見をもとに様々な事実が考慮されなければならないことを踏まえてみれば、各申請からそれに対する応答までに、各原告らの主張する日数（最大で646日）がかかったとしても、そのことのみによって、厚生労働大臣が不当に申請に対する応答行為を遅延させたものと認めることはできない。

したがって、原告らの上記主張には理由がない。

- (3) なお、原告らは、厚生労働大臣が、行政手続法5条に従って原爆症認定に関する審査基準を設けなかったことを、国家賠償法上の違法事由の一つとして主張するものであるが、個別の処分の審査過程あるいは結論と無関係に、単に、厚生労働大臣が審査基準を設けていないことによって、個々の被爆者に、法律上保護されるべき利益の侵害（精神的苦痛等）が生じるとみる余地はないから、原告らの上記主張は失当である。

2 線量評価等の機械的適用について

(1) 原告らの主張の要旨

原告らは、要するところ、厚生労働大臣が、放射線起因性を認めた多数の司法判断を契機として、機械的な線量評価を中心に据えた放射線起因性の判断の方法を改めるべきであったにもかかわらず、本件における各申請に対しても、DS86及び原因確率論に立脚した「審査の方針」に基づき、かつ、各申請疾病に関する科学的な知見を無視して、機械的かつずさんな審査を行った点が、国家賠償法上違法であると主張し、そのような審査を受け、却下処分を受けたことによる精神的苦痛についての慰謝料及び弁護士費用を損害賠償金として請求しているものと解される。そこで、以下、上記の原告らの主張について検討する。

(2) 当裁判所の判断

ア 損害賠償請求をなし得る原告について

(ア) 原告らは、被告に対し、各申請者による原爆症認定申請について厚生労働大臣が違法な審査を行い、申請を却下する処分をしたことにより精神的苦痛を受けたとして、慰謝料を請求しているものである。この点、まず、原爆症認定申請に対する放射線起因性の審査の方法に問題があるとしても、申請に対する処分の結論と無関係に、単に、放射線起因性についての判断過程に問題があったということそれ自体によって、個々の被爆者の法律上保護されるべき利益が侵害されたということとはできない。したがって、本件において、厚生労働大臣の放射線起因性に関する判断が結論において適法とされた原爆症認定申請却下処分に係る原告2名（原告A7、原告A9）に関しては、原告らの主張に理由がないものと解される（なお、同様の理由から、原告A3及び原告A14の白内障を申請疾病とする各原爆症認定申請を厚生労働大臣が却下した処分についても、同原告らの国家賠償法上の違法性に関する主張には理由がない。）。

(イ) また、各原告らの損害賠償請求が認められるためには、厚生労働大臣による放射線起因性の審査方法一般に問題があることだけではなく、個々の申請者に対する審査において厚生労働大臣に注意義務違反があったこと及びそれによって原告らに損害が生じたことが主張立証されなければならないところ、本件において原爆症認定申請却下処分の取消しを求める訴えの利益が否定された16名の申請者に係る却下処分及び原告A14の肝がんに係る却下処分並びに取消しを求める訴えが取り下げられた却下処分に関しては、上記の事実関係が主張立証されていない。なお、厚生労働大臣は、前記第1の1(1)及び別紙2のとおり、政治的判断による救済措置の一環として、新基準に基づき、上記の16名及び原告A14の17名の申請に対し、職権によって原爆症認定処分を行ったものであるが、このことが、厚生労働大臣の注意

義務違反を推認させるものでないことは当然である。

また、仮に、上記の１７名に関する審査の過程において、原告らが指摘するようなずさんな点があり、その点が国家賠償法上違法であると評価される余地があるとしても、その者らに生じた精神的苦痛は、処分行政庁自らによる原爆症認定が既にされたことによって相当に慰謝されたものというべきである。とすれば、訴えの利益が否定された１６名の申請者に係る却下処分及び原告Ａ１４の肝がんに係る却下処分に関して、国家賠償法１条１項に基づく慰謝料請求が認められるためには、厚生労働大臣の行った行為の違法性の程度が、自ら原爆症認定処分を行ったことによっては贖い得ないほどに強い非難に値するものであることを基礎付ける具体的な事情が認められなければならないが、本件全証拠によっても、そのような具体的な事情を認めることはできない。

(ウ) 以上のとおりであるから、原告Ａ１，原告Ａ２，原告Ａ４，原告Ａ５，原告Ａ６，原告Ａ７，原告Ａ８，原告Ａ９，原告Ａ１０，原告Ａ１１，原告Ａ１２，原告Ａ１３，原告Ａ１８，原告Ａ１９，原告Ａ２０，原告Ａ２３，原告Ｂ１，原告Ｂ２，原告Ｂ３，原告Ｂ４，原告Ｃ１，原告Ｃ２，原告Ｃ３の各損害賠償請求は、その余の点につき判断するまでもなく理由がない。

イ そこで、以下、原告Ａ３，原告Ａ１４，原告Ａ１５，原告Ａ１７，原告Ａ２１の５名の損害賠償請求の可否について検討を行うものとする。

(ア) 厚生労働大臣の義務について

a 被爆者援護法１０条１項及び同法１１条１項の定めによれば、厚生労働大臣は、被爆者の各原爆症認定申請に係る申請疾病について、放射線起因性及び要医療性がともに認められる場合には、同法１１条１項に基づく原爆症認定をしなければならないものと解される。

もつとも、厚生労働大臣が原爆症認定申請を却下する処分をした場合において、その判断が誤っていたとしても、そのことから直ちに国家賠償法1条1項にいう違法があったとの評価を受けるものではなく、厚生労働大臣が資料を収集し、これに基づき放射線起因性又は要医療性に関する事実を認定、判断する上において、職務上通常尽くすべき注意義務を尽くすことなく漫然と原爆症認定申請を却下したと認め得るような事情がある場合に限り、上記の評価を受けるものと解するのが相当である（最高裁判所平成元年（オ）第930号、第1093号同5年3月11日第一小法廷判決民集47巻4号2863頁参照）。

b(a) ところで、被爆者援護法11条2項によって、厚生労働大臣は、原爆症認定に当たっては、申請疾病が原子爆弾の傷害作用に起因すること又は起因しないことが明らかであるときを除いて、分科会の意見を聴かなければならないものとされている。

このような規定の趣旨に照らせば、被爆者援護法は、厚生労働大臣が、原則としては、専門家からなる分科会の意見を踏まえた上で放射線起因性及び要医療性の認定・判断を行うことを予定しているものと解される。そして、現に、厚生労働大臣は、上記5名の原爆症認定申請に対する判断においても、分科会の意見を聴取した上で、その意見のとおり申請疾病の放射線起因性を否定する判断をしたことがうかがわれるところである（乙B（3）7，乙B（14）14，乙B（15）9，乙B（17）5，乙B（21）5）。

(b) しかしながら、厚生労働大臣が放射線起因性及び要医療性の認定・判断に関して上記の注意義務を尽くしたといえるためには、単に分科会の意見に従って判断をしたというのでは足りないので

あって、分科会が採用する放射線起因性の判断基準が被爆者援護法10条1項の解釈と相容れないようなものである場合には、分科会に対して、判断基準を是正するように促すことが必要であるし、個別の申請に関する認定・判断にあたっても、分科会における資料の収集やそれに基づく認定・判断に不十分な点があれば、自ら必要な調査を行ったり、再度分科会の意見を聴取したりする措置をとることが必要であると解される。

そして、厚生労働大臣がこういった意味における職務上の注意義務を尽くさず、そのことによって誤って原爆症認定申請を却下する処分をした場合には、当該厚生労働大臣の義務違反は、国家賠償法上違法なものであると評価されることになるかと解される。

(イ) 原告A3，原告A14について

弁論の全趣旨によれば、上記2名に対する分科会における審査においては、慢性C型肝炎ないしC型肝炎と放射線被曝との間に関連性がないことが前提とされていたといえることができる。

乙A128号証の1ないし3及び弁論の全趣旨（ことに本件訴訟における被告の主張の内容）によれば、分科会は、平成16年12月までに行われた原告A3の申請に関する審査においては、主に、①平成6年に公刊されたワン論文、②平成12年に公刊された藤原論文、③平成15年に出版されたシャープ論文2003を前提となる資料として考慮したものと認めるのが相当であり、また、平成19年3月までに行われた原告A14の申請に関する審査においては、上記①ないし③に加え、④平成16年に出版された山田論文、⑤平成18年に出版されたシャープ論文2006、⑥平成18年3月に出版された戸田による意見書を前提となる資料として考慮したものと認めるのが相当である。

そして、①前記第2の1(1)イ(カ)において詳しく説示したとおり、上

記各論文の中で、慢性C型肝炎と放射線被曝との関連性を肯定する見解を明確に述べたとまでいえるものはなかったこと、②なかんずく、戸田の意見書においては、藤原論文をも踏まえて、慢性C型肝炎と放射線被曝との関係について否定的な見解が述べられたことを踏まえれば、分科会が、慢性C型肝炎と放射線の関係について重要であるとされる上記の各論文等をもとにして、原告A3及び原告A14に関する審査を行った時点において、慢性C型肝炎と放射線との関係について立てられている科学的な仮説（前記第2の1(1)イ(カ)c(c)②）が疫学的に十分に立証されていないと判断し、放射線被曝と慢性C型肝炎との関連性を否定する判断を行ったことにも相応の根拠があったというべきである。したがって、分科会が、放射線被曝と慢性C型肝炎との関連性を否定する立場を前提に、原告A3及び原告A14の慢性C型肝炎について放射線起因性が認められない旨の意見を取りまとめたとしても、そのことをもって、分科会の審査に不十分な点があったということにはならない。

そうすると、厚生労働大臣が、上記の分科会の意見を踏まえ、原告A3及び原告A14の慢性C型肝炎を申請疾病とする原爆症認定申請を却下する判断を行ったことについて、職務上通常尽くすべき注意義務に対する違反があったということはできない。

以上述べたところからすれば、原告A3及び原告A14の損害賠償請求は、その余の点について判断するまでもなく、理由がない。

(ウ) 原告A15について

- a 前記(イ)において述べたのと同様の理由から、原告A15は、厚生労働大臣がC型肝炎硬変を申請疾病とする原爆症認定申請を却下した処分について、同大臣の注意義務違反を理由として、損害賠償請求をすることはできないものと解される。

b(a) 一方、前記第2の2(5)ア(カ)bにおいて認定したところによれば、厚生労働省の担当者は、原告A15の「食道がん術後」を申請疾病とする原爆症認定申請を、「食道がん」とは別個独立の状態を申請疾病とする申請であるとして取り扱った上で、同申請について分科会への諮問を行ったものである。そして、分科会は、食道がんに対する摘出手術の後にがんの再発や転移があったか否かを確認し、再発・転移が確認されていないという趣旨の医療機関の回答をもとに、再発・転移がなければ要医療性が認められないという前提に基づき、食道がんについて放射線起因性は認められるが要医療性は認められず、また、食道がん術後について放射線起因性は認められないという判断を行ったものと認めるのが相当である。

しかしながら、実際にがんの再発がなくとも、摘出手術後において、がんの再発を防ぐため、あるいは食道がんによる容態の悪化を食い止めるための治療が行われているのであれば、食道がんについて、現に治療を要する状態が認められることは、社会通念に照らして明らかである。

そうすると、分科会としては、本来であれば、実際に原告A15に対して行われている治療内容に関する書類（乙B（15）7）等をもとに、がんの再発があったか否かに関わりなく、原告A15の食道がんの要医療性を認め、摘出手術後における食道がんの病状に関して原爆症認定を行うべきであるとの判断をすべきであったものといえる。にもかかわらず、分科会は、原告A15の食道がんについて要医療性がないという意見をとりまとめたものであるから、分科会の審査は不十分なものであったといわざるを得ない。

(b) そこで、このことを前提として、厚生労働大臣に職務上通常尽

くすべき注意義務に対する違反があったか否かを検討する。

この点、食道がんの摘出手術後においても治療を続ける必要があるとされ、現に治療を受けている者が、がんが現実には再発したかどうかとは関わりなく、「現に医療を要する状態」（被爆者援護法10条1項）にあるものと認められることは、法解釈として、あまりにも当然といわなければならない。

したがって、厚生労働大臣は、そうした要医療性に関する法解釈を前提として、分科会における認定・判断を精査するべきであった。そして、厚生労働大臣が、上記の法解釈を前提として、分科会における審査の内容を精査すれば、分科会が、原告A15が食道がんの摘出手術後においてもなお治療を続ける必要がある状態にあることを認識しながら、再発が認められないことを根拠として要医療性を否定する意見を取りまとめたこと、分科会がそのような意見を取りまとめたことが法解釈についての誤解に起因することを容易に認識することができたといえる。

そうだとすれば、分科会における誤った判断について何ら是正する措置をとることなく、原告A15の食道がん術後を申請疾病とする原爆症認定申請を却下した厚生労働大臣の処分は、職務上通常尽くすべき注意義務に反してなされたものと認めるのが相当である。

- c. そして、原告A15は、厚生労働大臣の違法行為により、原爆症認定申請を不当に却下されたものであって、しかも、上記の違法の内容は、原爆症認定に係る審査に際して考慮されるべき専門的科学知見を看過したというようなものではなく、当然の法解釈に則った運用を行わなかったというものであるから、厚生労働大臣の行為の違法性の程度は、後に自ら原爆症認定を行うことによっては贖い

得ないほどに強い非難に値するものであるというべきである。このことに、①原告A 1 5が、本件処分当時において既に6 4歳と高齢であったことや、同人の処分当時から現在に至るまでの健康状態を考えれば、同人が、原爆症認定によって受給が可能となる特別手当あるいは医療特別手当に期待するところは切実なものがあったというべきところ、同人が、却下処分から、食道がんを認定疾病とする原爆症認定を受けるまでに、約4年もの期間がかかっており、その間に同人が味わった不安感や焦燥感は相当なものであったことがうかがえること、②食道がんについて原爆症認定が受けられたことに伴って上記手当が支給されることで、原告A 1 5の精神的苦痛が緩和されるという面もあることその他本件に現れた一切の事情を併せ勘案すれば、原告A 1 5の精神的苦痛に対する慰謝料として1 0万円を認めるのが相当である。

原告A 1 5が本訴を提起するに際し、弁護士に訴訟活動を委任したことは当裁判所に顕著であるところ、厚生労働大臣の違法行為と相当因果関係を有する原告A 1 5の弁護士費用としては、1万円をもって相当と認める。

以上のとおりであるから、原告A 1 5の被告に対する国家賠償法1条1項に基づく損害賠償請求は、被告に対し、損害賠償金11万円及びこれに対する違法行為の後である平成19年9月4日から支払済みまで民法所定の年5分の割合による遅延損害金の支払を求める限度で理由がある。

(エ) 原告A 1 7について

- a(a) 前述した審査の方針の内容（前記第1の1(1)ウ）及び分科会における審査の一般的な実情（前記第1の1(1)エ）に弁論の全趣旨（本件訴訟における被告の主張の内容）を総合すると、平成19

年5月までに行われた原告A17の申請に対する審査の際、分科会は、①DS86によれば、原告A17はおよそ0.5グレイの初期放射線に被曝したが、有意な量の残留放射線に被曝したものではなかったこと、②原告A17のケロイドの進行は通常の被爆者の場合と異なるものではなかったことを重視して結論を導いたものと認めるのが相当である。

そこで、以下、①②の各点について、分科会の審査が十分なものであったか否かを検討する。

- (b) まず、①の点について、DS86やDS02がICRPによっても承認された線量評価体系であること（前記第1の1(6)ア）及び同程度の質をもった線量評価体系が他には開発されていないことに、厚生労働大臣は多数の原爆症認定申請を迅速に処理することを期待されている以上、審査において一定程度汎用性のある目安を導入することは不合理とはいえないことを併せ考慮すれば、DS86及びDS02を、被曝線量、特に初期放射線の外部被曝線量の目安として用いること自体は、特段不当であるとまではいえない。

しかしながら、前記第1の2(2)イ(ア)b, cのごとく、特にDS86の内部被曝線量評価には大きな問題があるところ、分科会としても、遅くとも、平成17年の時点では、局所的な被曝の場合に単に照射を受けた細胞が死滅するだけではなく、近隣細胞に染色体異常がもたらされる場合があることが報告されていることを認識していた（このことは、分科会の構成員である草間朋子自身が、上記の点に注目していることを述べていること（乙A178の78頁）からも明らかである。）以上、当然のことながら、内部被曝の特有の危険性に関して指摘されていた知見を一概に否定するべ

きではなかったものといえる。

それにもかかわらず、分科会は、被爆によって全身に熱傷を負った上、平成19年当時に明らかになっていた宇田雨域や増田雨域のいずれにおいても黒い雨が降雨したとされている横川周辺に、原爆投下直後に少なくとも数十分間にわたって滞在した原告A17の残留放射線被曝を線量評価の関係でほとんど無視して結論を導いたものであるから、分科会が行った①の判断は、当時明らかになっていた科学的知見を前提とすると、不十分なものであったといわざるを得ない。

(c) 次に、②の点に関して、まず、被告が、ケロイドと放射線被曝の関連性を否定する立場をとりながら、本件訴訟において、主に原告らによって提出された書証によって認められる前記の一般的知見の具体的な内容（特に放射線被曝とのケロイドの関係についての科学的知見の内容）（前記第2の2(6)イ）に対し、実質的な反論の主張をほとんど行っていないことからすれば、平成19年までに、分科会において、ケロイドと放射線被曝の関係についての最新の知見に関する実質的な検討がされたものと認めることはできない。

このことに、前述のとおり、原告A17のケロイドの状態が、通常の被爆者の場合よりも重度に進行していることは、人体影響1992（乙A4）の記載からしても明らかであり、このことは、当然、分科会においても認識されるべきであったといえることを併せれば、分科会は、ケロイドと放射線被曝の関わりについての知見の検討を十分に行わなかったために、ケロイドと放射線被曝の関わりを軽視し、原告A17のケロイドの進行状態についての評価を誤ったものであるといえる。

したがって、分科会の②の判断も、当時明らかになっていた科学的知見を前提とすると、不十分なものであったといわざるを得ない。

(d) 以上をまとめると、分科会は、本来であれば、原告A 1 7の内部被曝の可能性を重視し、また、ケロイドと放射線被曝の関わりについての知見を十分に踏まえた上で原告A 1 7のケロイドの進行状態を適切に評価し、原告A 1 7のケロイドについて放射線起因性を肯定する意見を取りまとめるべきであったのに、不十分な審査しか行わなかったことにより、放射線起因性を否定する意見を出したものである。

b そこで、このことを前提として、厚生労働大臣に職務上通常尽くすべき注意義務に対する違反があったか否かを検討する。

(a) 前掲平成12年最高裁判決は、長崎原爆の爆心地から約2.45 kmの地点で被爆した者の右半身不全片麻痺及び頭部外傷の放射線起因性が問題となった事案につき、放射線起因性とは、放射線と負傷又は疾病ないしそれらの治癒能力の低下との間の通常の因果関係を意味し、その立証は、通常人が疑いを差し挟まない程度に真実性の確信を持ち得るものであることを必要とすると判示した上、上記と異なる解釈のもとに上記被爆者の右半身不全片麻痺及び頭部外傷について放射線起因性を認めた原判決の認定判断について、「確かに、(中略) 閾値理論とDS86とを機械的に適用する限り、被上告人の現症状は放射線の影響によるものではないということになり、本件において放射線起因性があるとの認定を導くことに相当の疑問が残ることは否定し難いところである。」と述べたにもかかわらず、①放射線による急性症状の1つである脱毛について、DS86と閾値理論を機械的に適用する限りでは

発生するはずのない地域で発生した脱毛の大半を放射線以外の原因によるものと断ずることには、躊躇を覚えざるを得ないといった点に加え、②物理的打撃のみでは説明しきれないほどの被上告人の脳損傷の拡大の事実や、被上告人に生じた脱毛の事実を考慮すれば、放射線起因性を肯定した原判決の認定判断は是認し得ないものではないと判示したものである。

(b) 上記のような事例について、放射線起因性を否定する判断のもとにされた却下処分を取り消す司法判断が最高裁判所において確定した以上、上記の司法判断が、個別の事例に対する判断としてなされたものであることを勘案しても、厚生労働大臣は、平成12年7月18日以降の段階においては、少なくとも、①DS86の線量評価及び各疾病についての閾値を機械的に当てはめると申請疾病と放射線被曝の関連性を認めることができないという点を重視して放射線起因性を否定する判断を行うことが、被爆者援護法10条1項の解釈適用の誤りを意味すること、②放射線起因性の審査においては、被曝線量だけでなく、個々の被爆者が被曝当時に置かれていた状況がどのようなものであったか、いわゆる急性症状がどのような形で生じたか、個々の疾病に関する具体的な症状経過がどのようなものであったかといった要素をも考慮する必要があること、③②のような要素を勘案した結果、いわゆる原因確率論の対象とならないような疾病についても、放射線起因性が認められる場合があり得ることを認識すべきであったものということができる。

そうすると、厚生労働大臣は、平成12年最高裁判決が言い渡された後においては、分科会が、DS86による線量評価を過剰に重視するような誤った解釈のもとで審査を行っている事実がな

いかどうかを適時に調査し、もし分科会が誤った解釈のもとで審査をしている場合には、それを是正する措置を講じるべきであったといえる。また、厚生労働大臣は、個別の原爆症認定申請についての認定判断を行うに当たっても、分科会がD S 8 6による線量評価等を機械的に適用したり、個々の被爆者に生じた急性症状や具体的な症状経過といった要素を軽視したりしていないか否かを精査する必要があったものといえる。

しかるに、厚生労働大臣は、原告A 1 7の熱傷後瘢痕拘縮を申請疾病とする原爆症認定申請を却下する処分を行うに際し、上記最高裁判決の言渡しから7年近くの期間が経過していたにもかかわらず、分科会が、前記のとおり、D S 8 6に依拠した不十分な審査しか行わずに放射線起因性を否定する意見を取りまとめたのに対し、D S 8 6の線量評価が司法判断においてどのような位置づけを与えられているかを踏まえて、原告A 1 7の残留放射線被曝の危険性について分科会に再検討を促したり、原告A 1 7の具体的な症状経過に着目して再度の審査を行って意見を取りまとめるように分科会に求めたり、自ら資料を収集して適正な認定判断を行ったりする等の措置を何らとることなく、分科会の意見に従って原告A 1 7の原爆症認定申請を漫然と却下したものである。したがって、厚生労働大臣について、職務上通常尽くすべき注意義務に対する違反が認められるものといえる。

- c. 上記のとおり、原告A 1 7は、厚生労働大臣の違法行為により原爆症認定申請を不当に却下されたものであるところ、①原告A 1 7が本件処分当時において既に8 0歳になっていたことや同人のケロイドの状態が現在においてもなお深刻であることを考えれば、同人が、原爆症認定によって受給が可能となる特別手当あるいは医療特

別手当に期待するところは切実なものがあつたというべきところ、
同人は、未だに原爆症認定を受けることができていないものであつて、
同人の不安感や焦燥感は察するに余りあること、②他方において、
今後、原告A 1 7は、原爆症認定を受け、手当を受給できるようになることが見込まれるところ、そのことによって、原告A 1 7
の精神的苦痛が緩和されるという面もあることその他本件に現れた
一切の事情を勘案すれば、原告A 1 7の精神的苦痛に対する慰謝料
として5 0万円を認めるのが相当である。

原告A 1 7が本訴を提起するに際し、弁護士にその訴訟活動を委任したことは当裁判所に顕著であるところ、厚生労働大臣の違法行為と相当因果関係を有する原告A 1 7の弁護士費用としては、5万円をもって相当と認める。

以上のとおりであるから、原告A 1 7の被告に対する国家賠償法1条1項に基づく損害賠償請求は、被告に対し、損害賠償金55万円及びこれに対する違法行為の後である平成19年9月4日から支払済みまで民法所定の年5分の割合による遅延損害金の支払を求める限度で理由がある。

(オ) 原告A 2 1について

- a(a) 前述した審査の方針の内容及び分科会における審査の一般的な
実情に、草間朋子の証言(乙A 1 5 0の25頁)、弁論の全趣旨(本
件訴訟における被告の主張の内容)を総合すると、平成19年6
月までに行われた原告A 2 1の申請に対する審査の際、分科会は、
①放射線白内障の閾値は1.75シーベルトであるところ、DS
86を前提とすれば原告A 2 1はほとんど被曝していなかったか
ら、原告A 2 1に放射線白内障は発症し得ないこと、②老人性白
内障は、放射線の影響によっては生じ得ないことを重要視し、原

告A21の原爆症認定申請を却下したものであると認めるのが相当である。

(b) そこで検討するに、まず、原告A17について述べたのと同様の理由から、分科会が、DS86における残留放射線による内部被曝の評価をそのまま採用し、原告A21の残留放射線被曝を著しく軽視した点は、当時明らかにされていた科学的知見に照らし、不十分なものであったといわざるを得ない。

また、平成19年6月当時までの段階においては、①AHS第8報において、1シーベルト当たりの白内障の相対リスクが特に若年被爆者の場合に有意に1を上回ることが指摘され、少なくとも、分科会の採用する閾値を1.75シーベルトとする前提（昭和39年までの被爆者のデータから得られた数値）に疑問の余地が生じた（前記第1の1(10)ア(ウ)b(b)）ばかりではなく、②白内障に閾値がないことや老人性白内障の早発と放射線被曝の関わりを示唆する複数の疫学的なデータが報告され、また、③白内障の生じるメカニズムに関する従前の仮説を見直す動きもあったものである（前記第2の1(1)エ）。これらの事実にかんがみれば、平成19年6月当時、分科会が放射線白内障の閾値や老人性白内障と放射線被曝の関係について前提としていた見解に対しては、科学的な見地から相当な疑問が投げかけられている状況が存したといえることができる。

しかしながら、被告が、本件訴訟において、原告A21の白内障の放射線起因性を争っていながら、前記のような、分科会における審査当時に明らかにされていた科学的知見について、ほとんど実質的な反論の主張や反証の提出をしていないことから考えれば、原告A21の白内障に関する審査に際し、最新の知見を踏ま

えて、分科会が前提とする白内障に関する見解についての実質的な再検討が行われたものとは考えがたい。とすると、この点においても、分科会における認定・判断には、当時明らかにされていた科学的知見に照らし、不十分な点があったものといわざるを得ない。

(c) 前記(a)及び(b)によれば、分科会は、本来であれば、近時の白内障に関する知見を十分に検討し、早発老人性白内障の場合や被曝の程度が比較的軽度であると予想されるような場合であっても、放射線の影響を否定し得ないことを認識した上、内部被曝の影響を軽視し得ず、しかも、遅くとも、老人性白内障が通常発症し始めるとされる50歳よりも20年程度早い30代前半の年齢で左眼の白内障に罹患した原告A21について、放射線起因性を肯定する意見を取りまとめるべきであったにもかかわらず、残留放射線の影響を不当に軽視し、白内障に関する新しい知見についての検討を十分に行わなかったために、原告A21の白内障の進行経過の評価を誤り、放射線起因性を否定する意見を出したものである。

b そして、前記(e)b(b)に記載したのと同様の理由から、厚生労働大臣は、平成12年最高裁判決が言い渡された後においては、分科会が、DS86による線量評価や閾値理論を過剰に重視するような誤った解釈のもとに審査を行っている事実がないかどうかを適時に調査し、もし分科会が誤った解釈のもとに審査をしている場合には、それを是正する措置を講じるべきであったといえる。また、厚生労働大臣は、個別の原爆症認定申請についての認定判断を行うに当たっても、分科会がDS86による線量評価等を機械的に適用したり、個々の被爆者に生じた急性症状や具体的な症状経過といった要素を

軽視したりしていないか否かを精査する必要があったものといえる。

しかるに、厚生労働大臣は、原告A 2 1の白内障を申請疾病とする原爆症認定申請を却下する処分を行うに際し、上記最高裁判決の言渡しから7年近くの期間が経過していたにもかかわらず、分科会が前記のと通りの不十分な審査しか行わずに放射線起因性を否定する意見を取りまとめたのに対し、原告A 2 1の残留放射線被曝の危険性について分科会に再検討を促したり、原告A 2 1の具体的な症状経過に着目して再度の審査を行って意見を取りまとめるように分科会に求めたり、自ら資料を収集して適正な認定判断を行ったりする等の措置を何らとることなく、分科会の意見にそのまま従って原告A 2 1の原爆症認定申請を漫然と却下したものである。したがって、厚生労働大臣として職務上尽くすべき注意義務に対する違反があったものといわざるを得ない。

- c. 上記のとおり、原告A 2 1は、厚生労働大臣の違法行為により原爆症認定申請を不当に却下されたものであるところ、①原告A 2 1が、本件処分当時において既に78歳となっていたことを考えれば、同人が、原爆症認定によって受給が可能となる特別手当あるいは医療特別手当に期待するところは大きいものといえるが、同人は、未だに原爆症認定を受けることができていないものであり、その不安感や焦燥感は大きいと考えられること、②他方において、原告A 2 1は、今後、原爆症認定を受け、手当を受給できるようになることが見込まれるところ、そのことによって、原告A 2 1の精神的苦痛が緩和されるという面もあることその他本件に現れた一切の事情を勘案すれば、原告A 2 1の精神的苦痛を慰謝するための慰謝料として30万円を認めるのが相当である。

原告A 2 1が本訴を提起するに際し、弁護士にその訴訟活動を委

任したことは当裁判所に顕著であるところ，厚生労働大臣の違法行為と相当因果関係を有する原告A 2 1の弁護士費用は，3万円をもって相当と認める。

以上のとおりであるから，原告A 2 1の被告に対する国家賠償法1条1項に基づく損害賠償請求は，被告に対し，損害賠償金33万円及びこれに対する違法行為の後である平成19年9月8日から支払済みまで民法所定の年5分の割合による遅延損害金の支払を求める限度で理由がある。

第5 結論

1 原爆症認定申請却下処分の取消しを求める訴えについての結論

(1) 前記第1章及び第2章第2の2(4)(5)において述べたところから，厚生労働大臣が，別紙1のA記載の各申請者の別紙1のB記載の疾病を申請疾病とする各原爆症認定申請に対し，別紙1のC記載の日付けでした各原爆症認定申請却下処分の取消しを求める訴えについては，訴えの利益が欠けることになるから，これらの訴えは，いずれも，不適法な訴えとして却下されるべきことになる。

(2) 原告A 3の訴えのうち，慢性肝炎を申請疾病とする原爆症認定申請を却下する処分の取消しを求めるもの，原告A 1 4の訴えのうち，慢性C型肝炎を申請疾病とする原爆症認定申請を却下する処分の取消しを求めるもの，原告A 1 5の訴えのうち，C型肝炎硬変を申請疾病とする原爆症認定申請を却下する処分の取消しを求めるもの，原告A 1 7の訴え及び原告A 2 1の訴えは，いずれも，各処分に違法が認められるために，理由がある。

これに対し，原告A 3の訴えのうち，白内障を申請疾病とする原爆症認定申請を却下する処分の取消しを求めるもの，原告A 1 4の訴えのうち，両眼白内障を申請疾病とする原爆症認定申請を却下する処分の取消しを求めるもの，原告A 7の訴え及び原告A 9の訴えはいずれも理由がない。

2 原告らの国家賠償請求についての結論

前記第2章第4において述べたところから、原告A15の請求は、11万円及びこれに対する平成19年9月4日から支払済みまで年5分の割合による金員の支払を求める限度で、原告A17の請求は、55万円及びこれに対する平成19年9月4日から支払済みまで年5分の割合による金員の支払を求める限度で、また、原告A21の請求は、33万円及びこれに対する平成19年9月8日から支払済みまで年5分の割合による金員の支払を求める限度で理由があるが、原告らのその余の請求は、いずれも理由がない。

3 その他適用法条等

以上に加えて、訴訟費用の負担について民事訴訟法64条本文、61条、65条1項本文を、仮執行宣言について同法259条1項をそれぞれ適用し、被告の仮執行免脱宣言の申立てについては、相当でないので、これを却下することとし、主文のとおり判決する。

広島地方裁判所民事第1部

裁 判 長 裁 判 官 野々上 友 之

裁 判 官 大須賀 寛 之

裁 判 官 佐 藤 政 達