

避難者通信 66号

2019年8月2日
「つなごう命の会」矢ヶ崎克馬

原爆忌 II

この悔しさ、この悲しさ、この腹立たしさ！ 国家的差別は果てしなく。

—被爆体験者に対する 70 有余年の国家的差別・人格権侵害—

今回は長崎被爆体験者についてご紹介いたします。

(1) 生涯続く国家的偏見・差別

74 回目の原爆忌です。原爆被害に遭った 74 年前から、国家による差別を受け通してきた被害者が「長崎被爆体験者」です。

「ハンセン氏病」患者とその家族に対する偏見・差別に負けずとも劣らない苦汁をなめさせられてきた方々です。

長崎被爆体験者の生涯を掛けたたたかい「被爆体験者訴訟」をご紹介します。

(2) 長崎被爆地域

長崎の被曝指定地域は東・北・西側は爆心地から 5~6km、南側は 12 km。

原子雲はほぼ同心円で半径 15 km 程度の放射能汚染地域を作り出しています。

長崎県民は「被曝地域の見直し」を要求しています。

(3) 長崎被爆体験者訴訟

長崎被爆体験者訴訟は 2007 年に提訴されましたが、敗訴続き。

1 陣は最高裁まで行って完敗しました。

第 2 陣は地裁・高裁と負けて、最後のたたかひの最高裁へ上告しています。

上告書類提出期限がこの 7 月いっぱいです。

特に第 2 陣高裁の判決がひどいものでした。

世界最悪の安倍内閣虚偽のキャンペーン「100m Sv 以下は安全です」、

「東電福島事故で健康被害は一切出ていません」に乗った判決でした。

原爆症認定集団訴訟後に見直された入城区域の爆心地からの距離は 1 mSv を基準に見直され、その 1 mSv は現行法の公衆に対する被曝制限値であるにもかかわらず、判決は 100 mSv を基準とするものでした。

裁判所が法律を守っていないのです！

この判決の中で、ほかならぬ判決文で「矢ヶ崎は徹底した反 ICRP 派」とレッテル張が行われました。

事実と科学的合理性と人道を持って、あるべき帰結を示し、その際 ICRP の間違っている点を指摘しているのですが、裁判官は中身を吟味せず、導かれた結論だけを見て、多数の

専門家が一致するところが「真理」であるとしました。

司法の果たすべき役割を放棄し、三権分立の司法の気骨など少しもない判決でした。最高裁に向けて、今最後のたたかいに挑んでいます。

(4) 亡くなり続ける原告

現在 550 名弱の原告団ですが、提訴以来 120 名になんなんとする原告の方が亡くなられております。一刻の猶予もありません。

誠に悔しく自分の非力を痛感しております。
連敗まことに申し訳ありません！！

(5) 被爆体験者への一貫した国家的差別

被爆体験者とは「あなたたちは、実際には被曝はしていません」「被曝をしたのではないか」という精神的ストレスがあなたたちの健康被害を生み出しています。」という、内部被曝を無いものとする国家的偏見によって、差別され続けた被爆者なのです。

戦後一貫して核推進権力が被曝被害を無いもののように粉飾しようとする情報操作の典型的犠牲者たちです（矢ヶ崎克馬：知られざる核戦争）。

認定された被爆者と同様な疾患に苛まされても被爆体験者は「あなたたちの病気は精神から派生されたものです（精神病によるものです）」と堪えがたい屈辱を受けてきました。

被爆体験者は被爆者と差別された健康補助を受けています。その補助を受ける際の審査には、精神神経科等病院の通院証が必要なのです。
国の制度により侮辱と差別を受け続ける人々なのです。

(6) 放射線被曝を心の病にすり替える「知られざる核戦争」

内部被曝を否定し 被曝事実を極小化して 隠ぺいしようとする、米核政策に追随し補完しようとした続けた国家のイデオロギーは、現実の被曝を心の問題にすり替えました。
国家による差別——人格権を侵害する国による差別なのです。

最近、ハンセン氏病患者及び家族への国家的人権じゅうりんに対する判決が出されましたが、その例に劣らぬ国家による差別と人権じゅうりんが被爆体験者に対して行われ続けています。
ただちに是正すべきです。

(7) 知られざる核戦争(放射線被曝による犠牲を見えにくくするための情報操作核戦争)
の犠牲者は枚挙にいとまがありません。
広島黒い雨の犠牲者も全く同様です。

ビキニ被災者は半世紀経てようやく事態が明るみに出されようとしています。

現在は原発事故被害者隠しの猛烈な情報操作、情報統制がかけられています。

まさに知られざる核戦争です。

福島原発事故後、7年間で30万人に及ぶ東電福島原発事故の被ばく犠牲者は、福島だけでなく全国全ての地域に及びます。食べて応援の犠牲です。

これらは「風評被害払拭」の掛け声とともに、官財民の総合協力により、抹殺されようとしています。

被爆体験者を被爆者と見なさない「知られざる核戦争」は今原発事故被曝に対して猛烈にその砲火を強めているのです。

基本は内部被曝の無視ですが、現在の「知られざる核戦争」が74年前の熱核戦争の犠牲者裁判に大きな影響を与えています。

(8) 意見書提出

背水の陣。 最後のたたかいか？

第2陣最高裁への上告のために3本の意見書をこの度提出しました。

(添付資料①～③あり)

①「国家的偏見と恣意的基準設定は止めるべき」

②3.11以降日本政府が大宣伝し裁判所が忖度している「100mSv以下は安全である」という嘘を批判する

③半径15kmほどに広がる原子雲が放射能汚染をもたらしたこと、原子雲に関する専門家会議の誤謬が被爆地域の過小評価を招いていること、
です。

特に「国家的偏見と恣意的基準設定は止めるべき」をご覧ください。

長崎被爆体験者訴訟にご支援を賜れば幸甚です。

ゆうちょ銀行からの送金	記号	17680
	番号	2059001
	名義	タチヨウヒバクタイケンシャキョウギカイ

ほかの金融機関からの送金	店名	768
	預金種目	普通
	番号	0205900
	名義	タチヨウヒバクタイケンシャキョウギカイ

意見書
(2019年7月20日)

歴史は科学的・人道的判決を求めている

- 「被爆体験者」という国家的偏見はただちに止めるべきである—
- 「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」ことに
対する恣意的基準設定は止めるべきである—

矢ヶ崎克馬

(1) たった1本の放射線で「身体に原子爆弾の放射能の影響を受ける」のである

身体に原子爆弾の放射能の影響を受けるような被曝線量は、現在の科学的到達点で考えれば、たった1本の放射線に被曝すること、あるいはたった1個の放射性微粒子を呼吸あるいは飲食により体内に取り込むことで十分に満たされる。したがって、決して数値としての一定の値を基準にすべきではない。

たった1本の放射線（セシウム137のベータ線：0.512MeV。1電離の平均エネルギーを34eVとする）が1万5千個ほどの電離を行うものであり、電離は生命組織の繋がっている原子同士の間を破壊して組織を切断する。これ自体で生命体に対しては大きな負担である。たった1発の放射線が十分に「身体に原子爆弾の放射能の影響を受ける」状態を作り出すのである。

さらにICRPも認めている「がんの発生は損傷を抱えたたった一つの異常細胞から始まる」ものであり、たった1本の放射線（セシウム137）が1万5千個ほどの電離＝分子切断をもたらす。その際200細胞が電離作用を受ける（1細胞直径が10 μ m、直線的に配列されると仮定）。1細胞あたり平均電離数は60個である。修復に失敗する十分な可能性を有する。実にたった1本の放射線により発がんの可能性が生じる。電離を受けた細胞だけで吸収線量を計測すると1mSvほどになり、十分な高線量である。

また、健康被害が現れることは被曝すること自体というよりも電離で受けた損傷の修復が不完全であることによる。修復力・免疫力の少ない者はたった1本の放射線被曝での損傷が修復できない可能性を含んでいる。

マクロに見た低線量域で十分な発がんなどの生じる所以は上記マイクロな電離状態を分析するだけで十分説明がつくのである。現に数多くの低線量被曝リスクを示す疫学調査が科学誌に寄せられている。

原理的にはたった1本の放射線被曝で健康被害は生じうるのである。

現実に被爆体験者は放射性降下物を呼吸あるいは飲食により体内に摂取したのである（被爆体験者のアンケート調査や陳述書を見れば体内摂取が必然であったことが良く理解できる）。放射性物質の体内摂取は単一の放射性原子だけではありえない。すべての放射性原子が高温になり冷却する時にぶつかり合い、微粒子を形成した。このように生成された微粒子は大半がプルトニウムを含み、かつ不溶性であった。体内で長期にわたり放射線を出し続ける。上記した単一の放射線の場合をはるかに上回る大量の放射線と生涯にわたる被曝状況を作り出す。これは長崎の無くなった被爆者の臓器の放射線撮影や広島の高い雨地域の肺がんになった婦人の肺組織の撮影で有名である。微粒子による内部被曝はさらに酷い影響を作り続ける。

数値基準は「**身体に原子爆弾の放射能の影響を受ける**」事情を著しく矮小化するものである。

尚、ここで数値を上げているのはオーダーエスティメーションであり、仮定を変更すると数値が変化するが数の大きさ（オーダー）は変化しない。

（２）内部被曝が切り捨てられている被爆者援護法

①放射性降下物の不当な過小評価

1957年に定められた「原子爆弾被爆者の医療等に関する法律」（原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律でも変わらず）は、「内部被曝は無視できる」とする日本政府とアメリカ占領軍の論理（DS86第6章に現れている）が残念ながらそのまま適用されてしまっている。

DS86総括と第6章は全てのデータが枕崎台風後の測定であるにもかかわらず「放射性降下物は健康被害を与えるほどの量ではなかった」としている。これは科学の原則に完璧に悖っているのである。時間が経過した後での放射能汚染に関する測定において、汚染の程度を原爆投下時点に遡って及ぼすことが可能な条件は「放射能汚染現場が保存されている」ことである。第6章の記述は「風の影響を受けたこと」を率直に記述している。しかし全体のまとめに当たる「総括」では全くそれを無視し「風雨の影響を受けなかったとしたら」「放射性降下物は健康被害を与えるほどの量ではなかった」としてその結論「内部被曝は無視できる」をDS86の見解としたのである。したがって重大な政治的誘導が事実の判定を誤らせていると見なければならない。枕崎台風とその前後の集中豪雨が放射能汚染の現場を保存していないのである。「内部被曝は無視できる」は忠実に科学に従って出された結論ではない。科学的には決定的に誤りであり、政治的には時の権力の思惑により出された結論である。

実際の市民は放射能汚染下にあり、放射性降下物による内部被曝を受けた

のである。これは初期放射線のほとんど届かない距離にある長崎被爆地域拡大の対象地域の人々に現れた健康調査を見ると歴然としている。現行の被曝者援護法の内容は外部被曝だけ認めているが、放射線被曝は初期放射線の外部被曝の上に内部被曝を上積みしなければならない。

②かつて示された裁判所の見識

原爆症認定集団訴訟では、内部被曝に言及した判決も言及しなかった判決も全て事実上内部被曝を認め、全ての判決で原告が勝訴した。

広島3号被曝者健康手帳申請に関する裁判（野々上友之裁判長，2009年）では完全に内部被曝を認め、「何人の被曝者を救護看護したかという数値的指標」の合理性を批判し、全員に内部被曝の可能性によって訴えを認めた。野々上裁判長は被曝者の健康管理を重視した援護法の趣旨から3号被曝者の該当要件は「最新の科学的知見を考慮し、身体に放射線の影響を受けたことを否定できない事情があるか否かという観点から判断されるべきだ」との解釈を示した。その上で原告を個別判断し「却下処分は違法」とした。その際吸収線量を数値的には一切審議上には乗せていない。

しかし、当長崎被爆体験者訴訟においては極めて不当で恣意的で法を無視した数値的基準：25mSv（一審）あるいは100mSv（二審），が示され、「被爆体験者という名前の被曝者」たちの悲劇をさらに法廷が追い討ちを掛けているのである。

被曝者援護法の法的基準から内部被曝が切り捨てられることによって、実際に放射性降下物の内部被曝に晒された市民が「被爆体験者」として差別を受けることとなっている事情を「国家的偏見」あるいは「異常事態」として改善に尽力していただきたい。

戦後70年以上を経過した時点での判決に法の精神を捨てて判決することは許されない。

（3）被爆体験者

被爆地域の外にいたため被曝者とは認定されず、被爆体験者と呼ばれる。

被爆体験者は「放射線による直接的な身体への健康被害はない」とされており、精神神経科医院あるいは心療内科などの通院証提示により「被爆体験による特定精神疾患にかかっている」とされた者は、被爆体験者精神医療受給者証を交付され、精神疾患とその合併症に限って医療費（自己負担分）を助成される。しかし、被曝者のような医療費の原則無料措置や健康管理手当支給などの援護を受けられない。2016年（平成28）1月時点で、被爆体験者は6732人との報告がある。

(4) この屈辱

—現実の病気を「精神から派生する病気」とする国家的偏見差別—

被爆体験者とは「あなたたちは、実際には被曝はしていません」「被曝をしたのではないかという精神的ストレスがあなたたちの健康被害を生み出しています。」というものである。戦後一貫して被曝被害を無いもののように粉飾しようとする情報操作の典型的犠牲者である（矢ヶ崎克馬：知られざる核戦争）。

被爆者と同様な疾患に苛まされても被爆体験者は「あなたたちの病気は精神（病）によるものです」と屈辱的偏見による差別を受ける。被爆者と同等でない補助を受けるにしても精神神経科通院証を基にした審査があるなど、国の制度により侮辱と差別を受け続ける。

被爆体験者制度は放射線被爆被害者を何と侮辱し続けるものであるか！

戦後73年日本政府が持ち続けてきた情報操作核戦略「知られざる核戦争」の最先端の犠牲者なのである。

内部被曝を否定し被曝事実を極小化して隠ぺいしようとするイデオロギーは、現実の被曝を心の問題にすり替えた。現実の被曝被害を「精神病」としたのである。

国家そのものが、現実起こったことを否定し、実際の被曝被害者への差別を体系化し、それを現在にまで引きずっているのである。

被爆体験者規定そのものが人権上言語道断であり到底許せるものではない。

最近、ハンセン氏病患者及び家族への国家的人権じゅうりんに対する判決が出されたが、その例に劣らぬ国家による差別と人権じゅうりんが被爆体験者に対して行われている。ただちに是正すべきである。

被爆者援護法で定められた被爆者の定義は第一条に定められているが、その精神は、3号に記述される。すなわち、「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」とされる。

原告らはその大半が現実の放射線によると見なせる健康被害を体験しており、かつ原告らの居住する「被爆地域拡大の対象区域」はそっくり「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」地域と証明できる。

裁判所はその定義に従って法を適用すべきである。

(5) 投下後の放射能汚染環境（マンハッタン調査団記録から）

原爆の投下された後で形成された放射能汚染はどのようなものであったか？

当時の環境を裏付ける資料として、マンハッタン調査団(1945年9月～)の調査がある。枕崎台風後の測定であり、かつ長崎全域で1000mm程度の雨が降った後の測定である。放射能汚染の現場保存がされていない状態での測定であった。台風襲来と集中降雨による雨が激しく地表を洗うことが全域で生じており初期の放射能汚染の現状が現場保存されていない。初期放射能汚染は測定値の数倍は有ったことを見込まねばならない。しかしそのような条件下でも、広域に測定されたデータは十分参考になる。

まず爆心地から12km離れた円周周辺での測定値を確認する。測定値はバックグラウンドを差引いた値であり(すなわち原爆による放射能汚染値を意味する)、mR/h(毎時ミリレントゲン)の単位で示されている。これを現在常用されているGy(グレイ)に換算して示し、それを年間量に換算した(1mGy/年=0.114μGy/時間*24時間*365日。現行法の公衆に対する被曝制限値は環境の放射能汚染を示す値であり、人間の生活パターンで変化する生活量としては定義されていない)。1R=8.7mGyである。

原爆投下後には西風が吹いていたがその風上に当たる三重地区から右回りに回りながら数値を示す：かつこ内は年間換算量。

三重：0.122μGy/時間(1.1mGy/年)，
村松：0.074μGy/時間(0.65mGy/年)，
喜々津：0.061μGy/時間(0.54mGy/年)，
古賀0.392μGy/時間(3.44mGy/年)，
戸石：0.218μGy/時間(1.91mGy/年)，
蚊焼：0.113μGy/時間(0.99mGy/年)，

という値を記録している。6か所の単純平均は1.44mGy/年である。同心円内の放射能の強さも同様である。現場保存がなされていない(原爆投下時の汚染環境が保たれていない)状況では、現場保存が良いほど高い値を示し、現場保存が悪い(風によりたくさん洗い流される)と低い値を示す。放射性降下物の場所による偏りはあるが、最高値が古賀地区の3.44mGy/年が最も放射能環境の保存度が良いと見なされる。その土地の降雨による放射性降下物の流出状況が高いほど低い値を示す。この分布状況は半径12km地域全域が原爆による放射性降下物の放射能汚染中に有ったことを雄弁に物語っている。

測定値は猛烈な風雨でその土壤が洗われた後の状態で測定されたものであるにもかかわらず平均1.44mGy/年であることは上記考察とともに、年間1mGyを優に上回った放射能汚染が現出していたと判断すべきである。ましてや、実

際の人間の被曝は呼吸と飲食による内部被曝が加わる。

(6) 被爆体験者に現れた現実の健康被害はどのような状態であったか？

岩永千代子編による「《被爆体験者》とされた被爆者の叫び」には、176名の原告の陳述書が記載されている。その内、幼少で記憶にないなどの理由も含む6名を除いた残り170名全員に、放射線被曝によると考えられる症状に苛まされた記述がある。

さらに全国被爆体験者協議会の調べによる「急性症状の実態」を示すアンケート結果は恐るべき高率での罹患率である（図表は別意見書「100mSv以下の被曝は安全であるは虚偽」に示す）。

急性症状として最高の頻度を示すのが「下痢」であるが、実に回答者389名中261名が患ったと回答している。回答者の67%（全体の3分の2）に及ぶ。発熱あるいはだるさを体験したものは全体の43%程度に上る。下痢をしないで発熱、だるさ、脱毛、のどの痛み、歯茎の出血、鼻血、嘔吐を体験したものは非常に多数に及ぶ。

したがって、被爆体験者はほとんど全員に放射線被曝による急性症状が現れたのである。「放射能の影響を受けるような事情」という可能性の領域をはるかに凌駕して事実としての健康被害を体験している。これらの健康被害の原因は、当該地域は初期放射線はかなり減衰しているので、初期放射線による外部被曝ではなく、放射性微粒子を体内に取り込んでしまった「内部被曝」である。

(7) 被爆体験者第2陣の数値的誤りを正すために

— 現行法の公衆（市民）被曝規制値は年間1 mGy —

— 原爆症認定審査の「新しい審査の方針」（厚労省，2008年）に採用された被曝距離3.5 kmは現行法の基準による —

第2陣に下された高裁判決の恣意的基準の100 mSvは法律的にも科学的にも根拠にないハチャメチャな基準である。1審判決の1年間の被曝線量の推計値が25ミリシーベルトを超えていることを基準量としたことも法的科学的基準が無く、厳正にスタンダードを示さなければならない法廷に、裁判官自身が示した悪質な恣意的判決である。

第2陣に下された高裁判決の恣意的基準の100 mSvなどという法律自体と科学を無視した数値があるので、敢て合理的な数値基準を模索すると、現行法の公衆に対する被曝制限値に求めることが最良の参考値を得るところとなる。すなわち、年間1 mSvという値である。

現在、原子力基本法以下の法律で定められている公衆の被曝限度は年間 1 mSv である。また、原爆症認定の見直し基準の 3.5 km 地点はこの値 1 mSv に従って設定された（厚労省、2008年、新しい審査の方針）。

これが現在の原爆症認定の実態的公式基準であり、この基準に沿って当時の放射能汚染を振り返る。

もちろん、健康手帳取得基準は原爆症認定基準とは明確に異なり、当然原爆症基準より低い放射線レベルである。このような数値基準を参照する時、原爆症認定基準は健康手帳取得基準よりはるかに厳しいことを認識すべきである。

被爆体験者訴訟における原告らの被った被曝環境（被爆地域拡大対象地域：半径 12 km の円内）の放射能汚染は、全域で現在の公衆（市民）に対する法律制限値年間 1 mGy を十分上回ったことを認識すべきである。

（8）事実を無視し、住民保護義務を放棄する「 100 mSv 以下の線量では放射能被害は無い」とする虚偽の主張

東電福島原発事故の後では、被告らは日本独特の虚偽（本意見書後出）を主張するキャンペーンを行い、放射能被害者を切り捨てる。そのキャンペーンは「 100 mSv 以下の線量では放射能被害は無い」ことを主張する。2陣高裁裁判官自体が日本的虚偽を働く政治権力に蹂躪されたのである。

ICRPは組織的（確定的）影響では 100 mSv ほどを閾値とするが確率的影響（発がん等）は閾値が無く低線量でもリスクがあるとする。2陣高裁裁判官および被告らはICRPの十分保守的な世界的合意をも踏みにじるものである。

別意見書で詳述することとなるが、山下俊一グループの細胞培養実験は、吸収線量と照射線量を正しく取り扱えば、 1.7 mGy の吸収線量で細胞損傷が修復されないで残存してしまうという結果を与えている。培養実験は 2 mGy 未満で修復できない損傷を細胞に与えるのである。この結論は現行法律値とも整合し、多くの低線量被曝のリスクを結論している疫学調査の結果を積極的に支持しているのである。

ところが被告らおよび高裁裁判官は組織的影響・確率的影響ともに 100 mSv 以下の線量では被害は現れないと強弁するのである。科学的事実と世界のながれを否定しているのである。

ことさらに深刻なことは、第2陣高裁判決は積極的にこの虚偽のキャンペーンを受け入れてしまったことである。

第2陣高裁判決は「国際的に通用する科学的知見を踏まえると、長崎原爆の爆心地から 7 km ないし 12 km 程度離れた被爆末指定地域に、健康に影響するような放

放射性降下物の降下があったとは考えられない」(p.9)。

および「これによる放射性物質は、大半が火球と共に上昇し、成層圏にまで達して広範囲に広がったといえること、一般に、空中核爆発の場合、地表核爆発の場合に比べて、直下の放射性降下物による被害が著しく小さくなることから、長崎市内に降り注いだ放射性降下物は極めて少なかった(p.10)、とするが、大きな間違いである。この見解は本意見書で完膚なきまでに批判しているが、原爆投下直後アメリカ政府の放射能影響を否定しようとして虚偽を働いた言明に従っているのであり、核兵器維持・原発推進のための情報操作に追随して被爆者を切り捨てる論理そのものである。

決定的なことは高裁での裁判官の判断基準が現存する法律を無視していることである。これほどに法律を無視した判決がなされたのは法治国家としての汚点となることは必定である。法律を無視した内容はまさに恣意的である。裁判官が如何に不勉強であるかを証明する典型的事例と見なされる。

当該裁判官は被爆者及び国民に真摯に詫びながら、判決基準の目安とするものが何であるか、法を順守する精神を持たれたい。

(9) 裁判所は三権分立の原則に立って、立憲制の建前を守る気骨を持って事実と人道に立つべきである

「身体に放射線の影響を受けたことを否定できない事情があるか否か」は最新の科学的解明によれば線量基準を設けて判断することをしてはならない。1個の放射性微粒子の体内接種、1本の放射線で「身体に放射線の影響を受けたことを否定できない」事情を作り出す。

上記のように、被曝地域拡大対象区域内住人は、まず、現実に健康被害をこうむっているのである。外部被曝だけを勘定しても明瞭に「放射能の影響を受けるような事情の下」にあったと見なされ放射能汚染環境下にあったと結論してよい。すなわち、現在定められている「原子力基本法」以下の諸法律で定められた公衆に対する制限値：年間「1 mSv」を超える事情にあったと明瞭に判断できるのである。ましてや住民の吸引・飲食による内部被曝を考慮すると現行法律値を凌駕している。

原告全員を「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」者と認め、被爆者健康手帳を交付すべきである。

被爆者の健康管理を重視した援護法の趣旨から健康手帳支給の該当要件は「最新の科学的知見を考慮し、身体に放射線の影響を受けたことを否定できない事情があるか否か」という観点から判断されるべきことを強調する。

被爆体験者をめぐる国家的偏見差別はただちに是正しなければならないこ

とを締めくくりの言葉とする。

参考文献

- * 被爆体験者
日本大百科全書(ニッポニカ)の解説
<https://kotobank.jp/word/%E8%A2%AB%E7%88%86%E4%BD%93%E9%A8%93%E8%80%85-893797>
- * 長崎市：長崎原爆被曝地域図,
<http://www.city.nagasaki.lg.jp/heiwa/3010000/3010100/p002221.html>
- * ICRP1990年勧告
- * ICRP2007年勧告
- * 長崎被爆体験者訴訟 甲A158-1 意見書「放射線被曝の健康被害」
- * 甲第133号
- * 甲A83号証
- * <http://www.hiroshimapeacemedia.jp/?p=927&query=%E5%8E%9F%E7%88%86%E7%97%87%E8%A8%B4%E8%A8%9F>
- * 厚労省，2008年，新しい審査の方針
- * 甲B45号証 東電多重下請け労働者の多重がん発症についての訴訟
熊本県原爆被害者団体協議会，原爆症認定訴訟熊本弁護団編：「裁かれた内部被曝」花伝社（2012）
- * 「実用発電用原子炉の設置，運転等に関する規則」の規定に基づく線量限度等を定める告示
- * 「環境放射線モニタリング指針」
- * 実用発電用原子炉の設置，運転等に関する規則告示11条
- * 労働安全衛生法 電離放射線障害防止規則 第8条2項
- * 岩永千代子編による「<<被爆体験者>>とされた被爆者の叫び」
- * 全国被爆体験者協議会の調べによる「急性症状の実態」
- * 長崎市 平和・原爆・原爆の記録<https://nagasakipeace.jp/japanese/atomic/record/scene/1102.html>
- * 石田泰治：長崎海洋気象台100年の歩みp.195，長崎海洋気象台発行（1978/03）
- * マンハッタン管区原子爆弾調査団最終報告書（1946）

- * 永井隆 長崎の鐘
- * 秋月辰一郎 死の同心円
- * 矢ヶ崎克馬 隠された被曝 (新日本出版)
- * 矢ヶ崎克馬 内部被曝 (岩波新書)
- * 矢ヶ崎意見書 水平に広がる原子雲により被曝指定見直し地域全体に「身体に影響を受けるような放射能汚染」がもたらされた
- * 矢ヶ崎意見書 「100mSv 以下の被曝は安全である」は虚偽

意見書
(2019年7月20日)

「100mSv以下の被曝は安全である」は虚偽

「100mSv以下の被曝は安全である」は「1.7mSv以上では遺伝子の損傷は修復できない」の誤りである（山下グループ実験）
科学的考察とマンハッタン調査団の確認した歴史的事実と法律的規定を誠実に受け止める限り長崎県民が要求する被爆地域拡大の対象区域全域は、
被爆地域として認定すべきものである

矢ヶ崎克馬

目次

はじめに.....	2
§ 1 「吸収線量」を照射線量で置き換える基本的誤り	2
§ 2 吸収線量の本来の定義.....	7
§ 3 培養実験：真の吸収線量は1.7mGyのところ250mGyと過大評価... ..	10
§ 4 放射線は他の要因に対して排他的ではなく相乗効果をなす	16
§ 5 第2陣高裁の判決にある「100mSv以下の低線量被曝によっても健康への影響（確率的影響）があることについて、確立した科学的知見に関する証拠はないといわざるを得ない」は完全に誤った見解である	24
結 語.....	25

はじめに

被告の主張する「100mSv以下では放射線のリスクは現れない」という論は誤っている。ICRPは「組織的影響は100mSvほどに閾値があり、確率的影響は低線量領域で閾値なし直線モデルを採用し、低線量に至るまでリスクがある」としている。しかし、日本の政府及び「専門家グループ(原子カムラと称される)」は確率的影響も組織的影響も100mSv以下の臨床的証拠はないとしている。WHOが国際的に確認した「公衆の被曝限度は年間1mSv」という国際基準をも無視している。あの保守的なICRP基準さえも無視して予防医学的精神を真っ向から否定し国の義務である住民保護を放棄している。これは指摘されているように10mSv以下の被曝でも大きなリスクがれっきとした疫学調査により証明されているという科学的知見にも反しており、かつICRP特有の誤った防護体系から派生する深刻な誤りでもある。

長崎被爆体験者第2陣訴訟において判決は上記の事情に根拠を置き「100mSv以下の低線量被曝によっても健康への影響(確率的影響)があることについて、確立した科学的知見に関する証拠はないといわざるを得ないことも前記説示のとおりである」(p. 111)としているが、誤りである。

被告のみならず裁判官までも戦後74年経過しようとする原爆被害者の裁判において法律で決定されている住民保護基準(年間1mSv)をも無視し、法律に何のかかわりもない100mSvに拘泥し、日本政府及び専門家の反人道的・反科学的キャンペーンに依存するとは言語道断である。

§ 1 「吸収線量」を照射線量で置き換える基本的誤り

1. 概念上も実用上も定義された吸収線量を使っていない<何のための定義か!>

ICRPは吸収線量という物理量を明瞭に定義しながら、定義どおりに使用していない。実態的には、吸収線量を適用すべきところに照射線量を使用しているのである。この誤用は、単に医療被曝量制御などの技術的な側面だけでなく、被曝の科学を論ずる概念の面でも誤用されており、ICRPは科学的体系の体をなさない。この誤適用は照射線量の単位を吸収線量の単位と同じくするとこから始まった。

(1) 照射線量と吸収線量の単位を同一化する

ICRPは照射線量と吸収線量の分別を単位系の上で無くした。それをてこに事実上照射線量と吸収線量を混用し、動物実験やバイオ実験を含め、ほぼ

すべての場合において吸収線量の代わりに照射線量が使われている。照射線量＝吸収線量の取扱いをしているのである。

照射線量は昔はレントゲン (R) で表された、レントゲンは空気単位体積当たりが生じたイオンの電荷量で定義された。放射線は電離作用でプラスマイナスの電荷を生じさせるので、照射線量は電離を与えた放射線の電離能力を、被照射体直前の空気単位体積中に生じた電気量として定義されたのである。

レントゲンは標準単位系に属さないために、標準単位系の単位システムに変更することが要請され、グレイ (Gy) と同単位とすることで解決された。

- (2) 空気の標準状態を基本状態として、空気の体積を空気の質量に換算し、電荷量をエネルギーに変えた (1 電離の平均エネルギーを 34 電子ボルトとした)。照射線量の単位自体を吸収線量と同じ量に変換することで、無原則的・恣意的操作に道を開いた。もはや照射線量の基準が単位体積中の電荷量 (電離の数に比例する) で測ることが放棄され、被照射体直前の電離の能力の代わりに入射するガンマ線のエネルギーに置き換えられた。その挙句、被照射体への吸収線量が照射線量で置き換えられた。

(3) 吸収線量を照射線量で置き換える

照射線量は客体に対して外から照射する線量である。吸収線量は客体に吸収された線量である。照射線量全量が吸収線量となる場合もあるが、多くの場合は背後に透過する。透過した線量は吸収線量とは無関係である。照射線量で吸収線量を代用することは、吸収線量を過剰に評価し、もって被照射者の安全を確保する「安全側に倒す」ことの有効性は認めよう。しかしそれ以外で「制限線量」あるいは被照射者保護などが全くかかわりの無いところで吸収線量を照射線量で代用することは百害あって一利なし。特に科学的プロセスにとっては、これが科学の破壊操作そのものになる。吸収線量を照射線量で置き換えていることは、ICRP等が実用量として定めた周辺線量当量や個人線量当量の定義の仕方を見ても明らかである。前者は「人体等価組織でできた直径 30 cm の球体 (ICRU 球) の表面から 1 cm の深さにおける線量等量」として、また後者は「人体等価組織でできた 30cmx30cmx15 cm のサイズの板(スラブファントム)にガンマ線の平行ビームが垂直に入射した時の、深さ 1 cm における線量当量」とされる。深さ 1 cm の面の位置に到達する線量で定義されており、これは当該部分への照射線量なのである。到達してからどれだけ吸収されるかという本質的吸収線量は全く問題にされない。これが吸収線量の意味につかわれる

「線量当量」なのである。

(3) 法律で定められた線量の定義

法律の定義は、住民を保護する意内容を込めて放射能汚染あるいは専用施設外地域の放射線等を規定するところにおいては、吸収線量は照射線量が全て吸収線量になることを仮定して照射線量で規定されている。政府はこれを地域（環境）に属する線量ではなく、人の生活パターンに依存する量として扱うことを指揮しているが誤りである。

政府の環境量であるべき線量を生活量に置き換えている方法は、「人は屋外にいるのが8時間、屋内にいるのが16時間。屋内は放射線遮蔽されていて屋外の量の40%の線量である」という仮定に基づいて計算させる。環境量としての線量の60%に過小評価する。ここでも政府の姑息な手段が猛威を振るう。法律では地域に伴う量として（環境の量として）定められているのである。これは住民保護のために「安全側に倒す」ことで配慮されている放射能汚染からの住民保護を、「環境量」から「生活量」にすり替えることにより、「安全側」どころか逆に住民に法規制を超えた高線量を強制的に被曝させるところとなっている。

① 「**实用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則**」の規定に基づく**線量限度等を定める告示**によれば、

住民の居住する「**周辺監視区域**」とは、「**管理区域の周辺の区域であつて、当該区域の外側のいかなる場所においてもその場所における線量が経済産業大臣の定める線量限度を超えるおそれのないものをいう（規則第1条）。**」その線量限度は（実効線量として）「**一年間につき一ミリシーベルト（1mSv）**」と定められている（告示第3条）。

ここで重大なことは線量限度が設定されているその線量は地域についての環境量としての線量である。ここで用いられている実効線量の内容はアルファ線汚染の場合は放射線加重係数を加味するという内容である。

② 「**環境放射線モニタリング指針**」によれば、

「**汚染環境の基礎データとして諸方面に情報を提供するもの**」として**ガンマ線の空気吸収線量率（グレイ毎時[Gy/h]**）を用いることが規定されている。ここでは明白に照射線量として定義されている。

③ **实用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則告示11条**では「**外部放射線に係る線量は実効線量とし、規定する外部放射線に係る線量当量は一センチメートル線量当量とする**」と規定する。実効線量が1cm線量

当量として照射線量に置き換えられている。

- ④ 同じく、放射線障害防止法告示第20条には、外部被ばくによる実効線量は1センチメートル線量当量とする（告示第20条初項）云々とされる。ここでも実効線量が1cm線量当量として照射線量に置き換えられている。

⑤ 労働安全衛生法 電離放射線障害防止規則 第8条2項

前項の規定による外部被ばくによる線量の測定は、一センチメートル線量当量・・とする。ここでも実効線量が1cm線量当量として照射線量に置き換えられている。

（4）実用量（テクニカルな定義）

これは実際に被害を受ける立場にある住民が受ける吸収線量を定義している。この定義においてことごとく「吸収線量であるべきもの」を「照射線量で置き換え」ている。

- ① 周辺線量当量 $H^*(10)$ は、人体等価組織でできた直径30cmの球体（ICRU球）の表面から1cmの深さにおける線量等量（dose equivalent）として定義される。吸収線量に放射線加重係数をかける。
- ② 個人線量当量（individual dose equivalent） $H_p(10)$ は、人体等価組織でできた30cmx30cmx15cmのサイズの板（スラブファントム）にガンマ線の平行ビームが垂直に入射した時の、深さ1cmにおける線量当量として定義される。

周辺線量当量（率）は一般的に空間線量（率）と呼ばれることが多い

（5）科学としては成り立たないICRP

放射線は被照射体内部で電離しただけエネルギーを失い、被照射体は電離されただけエネルギーを与えられる。電離された量をエネルギーで表し、単位質量あたりの電離に要したエネルギーを表したものが、吸収線量である。吸収されたエネルギーで吸収線量が定義されているにもかかわらず公然と「吸収線量」の名前で照射線量が用いられた。

確認すべきは、放射線の健康被害が科学的に見れば因果関係として捉えられなければならない。その際、放射線被曝が原因であり、「被照射体」内部で電離という損傷と修復という反応が生じて、その生物学的反応の結果、健康被害という結果が生じる、という流れで考察が行われる。しかしながら情報処理理論を使えば、「入力」と「被照射体」と「出力」に対応し、得てして「被照射体」の内部での応答はブラックボックスに閉じ込められて入力と出力との関係だけで取り扱われる。これは誤りである。

- (ア) 放射線被ばくは生命体に対する作用である。健康被害を生じるものとなる刺激である。刺激の実態は「電離」として知られ、電離の危害は「分子切断（原子と原子の結びつきが切り離される）」である。
- (イ) 電離あるいは分子切断に対し、生命体は修復作用を行う。修復は常に完全に行われるとは限らない。修復力あるいは免疫力が脆弱な個体には放射線による損傷が残留する確率が高くなる。放射線による分子切断の密集性、持続性、および全被曝量が総合的に修復し難さの内容を決定する。これが個体の修復力の多寡と総合して被照射体の内部での反応と位置付けられる。
- (ウ) 修復が不完全で、損傷が残留してしまうと、それが健康被害となる。

特定の健康被害の吸収線量に対する割合を「リスク係数」と呼ぶ。リスク係数を情報処理論理的に生命体内での電離処理の作業とその困難さの科学的分析によらないで出力（健康被害）と入力（正確には吸収線量。ICRPは照射線量で代用）だけの関連として生命体内での反応をブラックボックスに閉じ込めて処理しようとするのがICRPである。上記の（イ）が大切なのである。ブラックボックスに閉じ込めて科学を行わせない故に、この手法で彼らは被害を過小評価し、かつ外部被ばくも内部被曝も同一であるという誤った認識を導入している。

上記ア～ウが放射線被ばくによる健康被害を科学として把握する必要要素である。

ところがICRPは出力（健康被害）が大きいと入力のエネルギーが大きいとして取り扱う誤りをしている。情報処理論理的の入力と出力だけで取り扱い、健康被害がなぜ大きいかということを探求する科学を放棄する。

シーベルトという単位は以上のように何重にも誤りを重ねて実際の放射線エネルギーの（仮想的に）何倍か高い線量を恣意的に導入しそれをシーベルトと名付けた。もはや科学を記述する体系の基本資格を欠くこととなる。

（6）定義量を定義した通りに使用しない似非科学体系の帰結

放射線が被照射体に作用する程度を表すのが吸収線量であり、決して照射線量ではない。電離が放射線の作用である。トータルの電離数に加えて、電離の密度と継続性が電離損傷の修復の困難さを与える要素である。しかし、ICRPは他の2要素を除外してトータルの電離数だけを取りだし、それをエネルギーで表す方式を執った。この誤りに加えて照射線量を吸収線量の代わりに使うという2重の誤りを行った。

被照射体の全電離のエネルギーを被照射体の質量で除したものが吸収線量で

ある。被照射体に電離を行うのは照射線量の一部であり、背後に突き抜けた透過線量は関係ない。健康被害は透過線量に関係ない。

この吸収線量の定義に違反して吸収線量ではない物理量が吸収線量として語られるのは、科学のかの字に反する失当である。ICRP自体が科学になることができないのである。

照射線量は全てが吸収線量になるわけではない。一部吸収され吸収線量とカウントされたあとの残りは物体（生命体）背後に透過する。透過した放射線は生命体の変化に何の関わりも持たない。この何のかかわりも持たない物理量を加算して導いた放射防護学にどれほどの信ぴょう性があるというのだろうか？

§ 2 吸収線量の本来の定義

(1) 吸収線量は照射線量マイナスの透過線量

透過線量とは背後に突き抜けた放射線量であり、被照射体に何の作用ももたらさない。

生命体の放射線影響は吸収線量で引き起こされ、決して照射線量によるのではない。図1に示すように線量を定義すれば、吸収線量は照射線量マイナスの透過線量である。吸収線量を計測するには青色物体の前後に計測器を置いて測定し、その両者の差を吸収線量とすべきである。しかし現行では、臓器あたりの線量を求めるためにモデルファントムの表面から臓器までの深さに相当する場所に測定器を置いたとして、その測定器の線量を臓器の実効線量とする。上記の如く、まさに臓器に対する照射線量である。照射線量を測らせて「実効線量（吸収線量）」としているのだ。臓器の厚さなどは問題にされずすべて照射線量を持って吸収線量とするのである。ここでモデルファントムとは放射線の人体影響を見積もるための人体模型である。

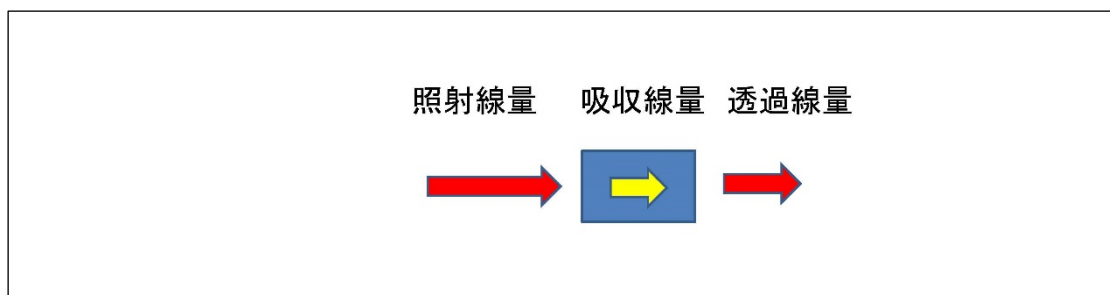


図1 照射線量・吸収線量・透過線量。青色部分が今注目する生命体を表す。透過線量は生命体に何の電離も与えない。吸収線量を計測するには青色物体の前後に計測器を置いて測定し、その両者の差を吸収線量とすべきである。

(2) 誤差は被照射体の厚さに依存

正確な吸収線量は照射線量の何%かに過ぎない。しかし、原爆被爆者の線量評価についても、核分裂連鎖が生じた場所からの初期被曝は一切が、爆心地からの距離により到達線量が計算され、到達線量がそのまま吸収線量とされた。

建物などの影にいた人は遮蔽が考慮されたが、すべて、外部被曝については被爆者の身体に届いた照射線量が吸収線量として用いられた。

外部被ばくのガンマ線については物質中でも確率的に電離を行い、一定距離で強さが半分になる性質を示す。これを半価層という。時間的には物理的半減期で知られるように強度が半分になる時間が定まっているのと同様、一定媒質中で強度が半分になる半価層が定まっている。

体内での半価層は約10cmである。人間の体の平均厚みを30cmと近似すると入った照射線量に対して出ていく透過線量は8分の1の強度になる。吸収線量は照射線量の87.5%となる。誤差率（（照射線量－吸収線量）／吸収線量）は14%。その程度の誤差は測定値の誤差などを加味すると、まあ、許容できるものである。ただし誤差は許容できる範囲内であるかもしれないが、概念として、吸収線量であるべきところを、不当な量（照射線量）を体系的・組織的に常用することは決して許されるものではない。

ところが動物実験や培養実験などで、被照射体の厚みが短いとその誤差はとんでもない大きさになり、吸収線量を照射線量で代弁できなくなる。

例えば、マウスなど被照射体の厚さが6cmであると吸収線量は照射線量の34%ほどであり（194%の誤差率）、培養実験などの培養層の厚さが1mmだと吸収線量は照射線量の0.69%だけ（誤差率14392%）である。

これらは吸収線量を照射線量で代用することが数量的にも全く間違っていることを明瞭に示している。

ここでの仮定は、被照射体は一様な媒質でできていて、半価層は10cmとしている。半価層の概念を用いると透過線量および吸収線量は次のようなものである。

物質中での γ 線減衰の関係式

$$\text{透過線量} \quad N(l) = N_0 e^{-(\log 2/L)l}$$

$N(l)$: 距離 l を通過したときの放射線強度,

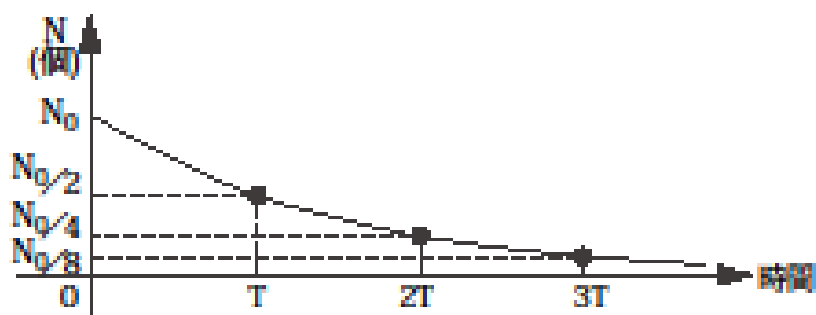
L : 半価層, ガンマ線の強度が半分になる距離,

N_0 : 物質層に突入するときの放射線強度,

放射能の強さの変化

(1) 時間に伴う変化

半減期(T): 放射能の強さがはじめての強さの半分になるまでの時間



(2) 通過した距離による変化

半価層(L): 放射能の強さがはじめての強さの半分になるまでの距離

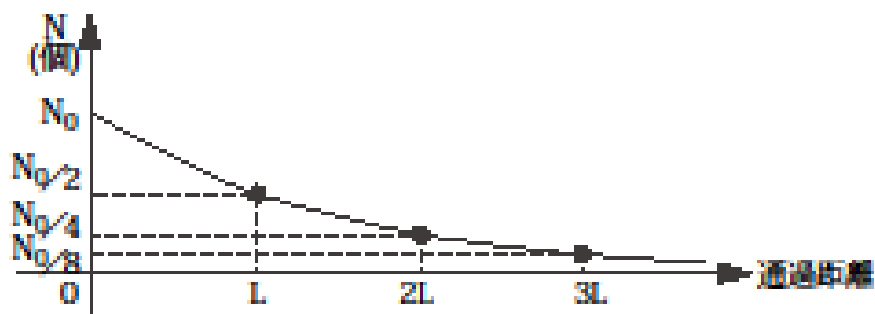


図2 半減期と半価層

L : 半価層の長さ (半価層は放射線の強さが半分になる長さ)

この関係は長さを時間に置き換え, 半価層を半減期に置き換えると全く同じ関係が成り立つものだ。

上記で吸収線量は照射線量と等価線量の差で表される。

$$\begin{aligned} \text{吸収線量} &= \text{照射線量} - \text{透過線量} \\ &= N_0 - N(L) \end{aligned}$$

(3) 閾値などの著しい過大評価

ICRP率いる放射線防護体系は全て吸収線量を照射線量で代用しており、培養実験及び動物実験で得られる吸収線量評価は著しい数値的過大評価となる。これらの実験によって得られた疾病あるいは損傷残留などが生じ始める閾値は、極めて過大評価となる。例えば、上記の培養実験のように吸収線量の真値は1.7mGyのところ照射線量で置き換えるならば250mGy となる。これは放射線防護の上からは著しい人命軽視につながる。

(4) 歴史的系統的健康被害の過小評価

内部被ばくについては「内部被ばくは無かったとして隠ぺいされてきたのが歴史である（「知られざる核戦争」：ヒロシマナガサキ原爆投下以来、アメリカを中心とした核戦略と原発を推進するためにとられた「放射線被害を市民に認識させない情報操作」のことを指す）。

そこでは、外部被ばく（ガンマ線と中性子線）と内部被ばく（アルファ線、ベータ線、ガンマ線）の放射線による効果の違いがまったく無視され、外部被ばくと同じ尺度で計算対象とされた。内部被曝の元となる放射性降下物は測定の名において（強烈な風雨と大洪水に洗われたことを無視して）「健康被害を与えるに値しない少量である」とされた。台風が情報操作の手段に巧みに利用されたのである。

§ 3 培養実験：吸収線量の140倍の過大評価

(1) 「100mGy以下は安全」は実は「1.7mGyによって誘発されたDNA損傷は全て修復できない」

放射線被害を知る上での動物実験や細胞実験・培養実験等においてもすべて照射線量で結果が論じられている。

照射線量と吸収線量無分別の典型的な例として、山下俊一氏グループによる研究：鈴木正敏ら：『低線量放射線被ばくによるDNA損傷の誘導と排除』（長崎医学会雑誌 87 239（2012））がある。

実験方法は滅菌カバーガラス上に細胞を播種し、X線200mGy/分の線量率照射などと記述している。

彼らは考察で、

「放射線被ばくによるDNA損傷の誘発を調べると、100mGyという低線量放射線でも明らかにDNA損傷の誘発があることが確認できた。」「100mGyでは照射6時間後までに大半のDNA損傷が除去され。さらに、照射24

時間後までには照射前の状態にまで戻ることが確認できた。もちろん、照射前からフォーカス^{注釈}が存在していることから、放射線被ばくによって誘発されたDNA損傷が全て排除されたかどうか判断するのは困難であるが、フォーカス陽性細胞の割合や細胞核あたりのフォーカス数も照射前の状態に戻っていることから、単に数的な解析だけでなく、質的な解析の結果も、放射線により誘発されたDNA損傷が全て修復され排除されたと考えることが妥当であることを示している。

以上の結果から、100mGyの低線量放射線被ばくによってできるDNA損傷は、細胞が対応できるレベルの範囲内であると結論づけた。

それでは、細胞が対応できないレベルの放射線線量はどの程度なのであろうか。今回の結果では、250mGy以上の放射線照射では、照射24時間後でも残存するDNA損傷が存在することが明らかになった。DNA損傷修復の動態を見ると、照射24時間後以降でも若干のDNA損傷数の減少が見られるが、それを考慮しでも、250mGyによって誘発されたDNA損傷は全て修復できないことが明らかである。

したがって、細胞が対応できる放射線のレベルの下限は、100mGyよりも大きく、250mGyよりも小（である）」

矢ヶ崎注（フォーカスとは）：

染色に用いられる蛍光色素で染色すると細胞核上に、蛍光の斑点として現れるのがフォーカス。1個のフォーカスが1個のDNA二重鎖切断と対応する。

と述べている。この考察で「照射線量」との明記はなく、「100mGyという低線量放射線」という表現しかない。この表現はICRPの線量評価の実態をよく反映している。

半価層が100mmとし培養液の厚さを1mmと仮定して培養液に吸収される線量を求める。その結果はほぼ完全に「DNA損傷修復」がなされた「吸収線量」は100mGyではなく0.69mGy, 損傷の全ては修復できないとする線量は250mGyではなく1.73mGyということになる。

吸収線量に焦点を絞って表記すると『「100mGy」ではなく「0.69mGy」ではすべて修復し』, 「250mGy」ではなく、『「1.73mGy」では損傷が修復できない』とすべきなのである。

問題はDNAの損傷を実験したとする「カバーガラス上の播種された細胞」に照射した線量を「吸収線量」として理解し宣伝していることである。極めて薄い層である細胞に照射した放射線は大部分が突き抜けて背後に出る。細胞組織を電離して細胞にエネルギーを与える量(吸収線量に数えられるエネ

ルギー)は極めて小さいのであるが、彼らが用いているICRP的方法の誤りは、背後に通り抜けた放射線の持つエネルギーをも「吸収された」仲間に入れられてしまっているのである。

彼らは100mSvの照射では24時間後にはすべての細胞に与えられた損傷が修復されたが、250mSvでは損傷の修復が完璧ではなく、修復されない細胞が残ったと実験結果を整理している。

DNA損傷のレベル変化を検討した記述として、「100mGyの照射によるDNA損傷の誘発を検討したところ、照射1時間後に、核あたりおおよそ3個~4個のフォーカス形成が認められることを明らかにした。24時間後ではほぼ照射前のレベルまで減少した。250mGyで誘発されたDNA損傷は、照射後24時間でも完全には消失せず、核あたりおおよそ0.5個、2細胞に1個の割りあい一細胞が平均1個の残存フォーカスを有することを明らかにした。残存損傷の頻度は、照射線量に依存して増加し、500mGyでは250mGyの約2倍、1Gyでは、全ての細胞で、核あたり平均2個の残存DNA損傷を持つ」

と述べている。100mGyではDNA損傷を確認し、24時間後にはほぼ完全に修復される、250mGyでは2時間後でも完全には修復されず2細胞に1細胞の割りあいという高率で細胞に1個の残留損傷を確認したものである。

しかし彼らが100mGyおよび250mGyと言っている実効線量は大変な過大評価をしている。実効線量として位置付けるのは飛んでもない過誤であるが、この過誤がICRPの「約束ごと」である「照射線量を吸収線量として使う」という過誤から必然的に誘導される。ICRP体系から強制される必然的な過誤なのである。

培養液が単一媒体であること、半価層が10cmであることを仮定して、きちんと計算してみると上記の過誤線量は0.69mSvおよび1.73mSvの吸収線量となる。

上記の彼らの実験結論は、「**0.7mGyで1細胞あたり3~4このDNA2重鎖線の損傷を認め、1.7mGyの吸収線量では2細胞に1個の細胞の割りあい**で**損傷が修復できない**」とすべきなのである。

彼らが言う「100mSv以下ではすべての損傷は修復された」のではなく、実は、「0.69mSvの吸収線量ではすべて修復された」とすべきである。「250mSvではDNA損傷が修復しきれなかった」のではなく、「1.73mSvの吸収線量では修復されないDNAが残存した」というのが彼らの実験の真相なのだ。

彼らの培養実験は、以上のように正確な：定義どおりの吸収線量を用いて線量評価をおこなえば、「1.7mGyの吸収線量では細胞の損傷は回復できなかった」という重大な事実の実験的確認であったのである。これが自然科学的評価であ

る。

§ 4 低線量被曝リスクは明瞭である（研究調査による証明）

一疫学調査の結果は「リスク増加は1mSvあたりというレベルで明瞭に確認」—
低線量被曝にリスクについて論じている研究を列記する。

- ① スイスにおける200万人以上の16歳未満の小児を対象とした自然放射線と小児がんの関連研究では全がんのハザード比は外部被ばく蓄積線量について1mSvあたり全小児がんが3%、白血病と脳腫瘍が4%ずつ有意に増加する事を突きとめました。

Spycher BD等. Background Ionizing Radiation and the Risk of Childhood Cancer: A Census-Based Nationwide Cohort Study. Environ Health Perspect. 2015 Feb 23.

<http://ehp.niehs.nih.gov/1408548/>

- ② David B Richardson 等はフランス，英国，アメリカにおける30万人以上の原発労働者について，発がん率は放射線被曝に比例した。労働者の累積被曝量の平均値は20.9mGy，中央値は4.1mGyであり，発がん率は1Gyあたり48%の増加であった。

Richardson DB, et al. BMJ. 2015 Oct 20;351:h5359.

- ③ E Cardis等は15か国の核労働者60万人，平均累積線量は19.4mSv，その内90%は50mSv以下について，全がん過剰相対リスクは0.97/Sv，白血病については1.93/Svとの結果を持った。Cardis E et al. BMJ 9:331, 2005

- ④ 米国核施設従業員12万人について追跡調査をした結果，平均被ばく線量20mSvで，非喫煙関連がん死亡率が10mSvあたり0.47%増加(有意)であった。(Schubauer-Berigan MK et al. Cancer Mortality through 2005 among a Pooled Cohort of U.S. Nuclear Workers Exposed to External Ionizing Radiation. Radiat Res. 2015 May 26.)

- ⑤ 日本の原発労働者20万人を10.9年追跡した結果，10mSv被ばくすると，3%過剰死することがわかった。

放影研による「原子力発電施設等放射線業務従事者等に係る疫学的調査（平成17年度～平成21年度）」平成22年3月」<http://www.rea.or.jp/ire/pdf/report4.pdf>

<http://www.rea.or.jp/ire/pdf/report4.pdf>

対象：男性：203,904人（観察人年は222.7万人年）

平均観察期間は10.9年

観察期間内の死亡数は14,224人

ガン死亡は5,711 人（肺ガン1208人，肝ガン938人等）
 解析対象者の平均年齢は54 歳（2007 年12 月31 日現在）
 平均累積線量は13.3mSv
 全ガンのSMR（標準化死亡比）は1.04（1.01- 1.07）で，日本人一般男性の死亡率に比べて有意に高かった。
 肝がん，肺がんのSMR は，各々1.13（1.06- 1.21） ， 1.08（1.02- 1.14）で，日本人一般男性の死亡率に比べ有意に高かった。

- ⑥ 1シーベルトあたりのがんで死ぬリスクは
 放影研の4倍になっていた。Gillies M他 J The cancer mortality and incidence experience of workers at British Nuclear Fuels plc, 1946-2005. J Radiol Prot. 2014 Sep;34(3):595-623. doi: 10.1088/0952-4746/34/3/595. Epub 2014 Jul 22.

調査研究 (発表年)	対象	外部被ばく 1シーベルト当りがん死リスク増加率
セラフィールド (2014)	核燃料会社従業員	114% (49~189%)
原爆被ばく者調査 (2012)	原爆被ばく者	29% (17~43%)*

- ⑦ 心臓疾患検査・治療に伴う
 低線量X線被ばくと発がんリスク +3%/10mSv。
 この論文は，カナダで，8万人の心筋梗塞患者が受けた医療被ばく（血管造影，CT検査等）の量とその後の発がん率を5年間追跡調査した結果，医療被ばくゼロmSv群と比べて，10mSv医療被ばくが増えるごとに3%ずつ発がん率が有意に増加していたことを報告しています。
 Eisenberg MJ et al. CMAJ. 2011 Mar 8;183(4):430-6. Epub 2011 Feb 7.

- ⑧ がん死リスク +4%/10mSv (1~9%)
 発がんリスク +8%/10mSv (5~11%)
 イタリア心臓病患者16,311名
 平均追跡期間10年

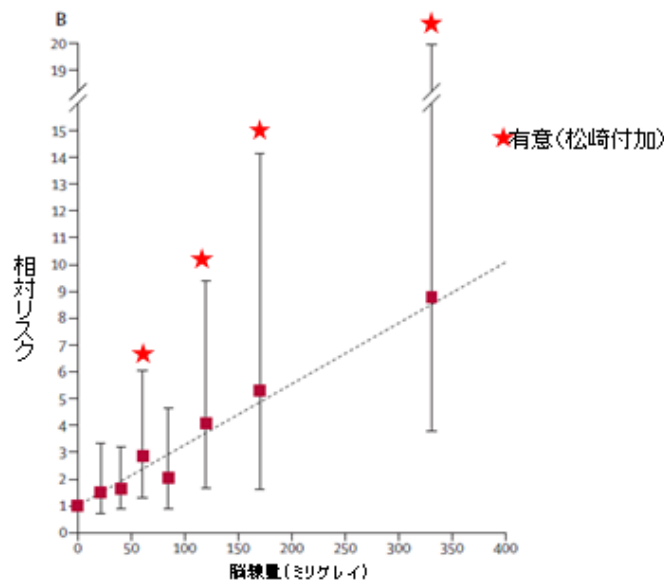
平均累積医療被ばく量15~20mSv

Carpeggiani C. et al. Long-term outcome and medical radiation exposure in patients hospitalized for cardiovascular disease. . Int J Cardiol. 2015 May 15;195:30-36.

⑨ こどもの頭部CT検査と脳腫瘍・白血病

50~60mSvの被ばくでリスク3倍

(イギリス) Pearce et al, Lancet (2012)



小児CT検査による脳に対する推定線量と脳腫瘍の相対リスク
点線は線形量反応モデル適合直線(1ミリグレイあたりの超過相対リスク)。縦線は95%信頼区間。(Pearce他. Lancet 2012年)

図3 小児CT検査による脳に対する推定線量と脳腫瘍の相対リスク

⑩イギリスで、CT検査を受けた68万人の子どもの小児がんリスクを追跡調査したところ、CT被爆10mSv毎に小児がんリスクが44%増える

- Mathews JD et al. Cancer risk in 680 000 people exposed to computed tomography scans in childhood or adolescence: data linkage study of 11 million Australians. *BMJ*. 346:f2360 (2013)176.

⑪イギリスで、小児白血病児2万7千人と対照児3万7千人について、生育地の自然放射線累積線量を比較したところ、累積線量が5 mSvを越えると、1 mSv毎に白血病リスクが有意に12%ずつ増加する事がわかった

Kendall et al. . A record-based case-control study of natural background radiation and the incidence of childhood leukaemia and other cancers in Great Britain during 1980-2006. *Leukemia*. 2013 Jan;27(1):3-9. 1. Leukemia.

鈴木正敏ら、山下俊一グループの研究は正しく吸収線量を計量すれば、「0.7 mGyで1細胞あたり3～4個のDNA2重鎖線の損傷を認め、1.7mGyの吸収線量では2細胞に1個の細胞の割りあい損傷が修復できないで残留した」というものであった。上記論文の疫学調査として記録される**低線量でのリスクが鈴木正敏らの実験によって「裏打ちされた」**のである。

しかしこれらの科学的調査の結果はICRP等の放射線被ばくのリスク認知にはほとんど反映されていない。原爆投下以来の「知られざる核戦争」の執行者としてのICRPなどが、科学的調査研究の結果が出たと言って、おいそれと低線量被害の実態を認めるわけにはいかないのである。認める／認めないは情報操作の上で決定的操作の制限事項となり、都合悪いことは認めるわけにはいかないのが、情報操作が「核戦争」であることのそもそもの所以なのである。人類は事実をありのままに認めることにより、初めて人類と地球上のあらゆる生命を守り、それらが育つ環境を守ることができるのである。

不当な「知られざる核戦争」をやめさせなければならない。この核戦争をやめさせるたたかいの一端に司法も「三権分立」の厳正な旗を掲げて加わらなければならない。

§ 5 放射線は他の要因に対して排他的独立因子ではなく相乗効果

をなす—ほとんどすべての要因に対して放射線の相対的過剰リスク

を持つものである—

(1) 低線量では細胞損傷などが確認されていないか？

長崎大学・原爆後障害医療研究所 柴田義貞による「大きいことは良いことか：安易な併合データ・結合データの解析」 (http://www.ifssa.jp/taikai/2017/table/program_detail/pdf/1-50/10010.pdf) によると

「LNT モデルは被曝による発がんの過剰リスクは被曝線量に比例して直線的に増加し、被曝線量が0でない限りリスクのあることを表している。このモデルは、(1) DNA 損傷の量は線量に比例する、(2) DNA 損傷修復は不完全である、(3) 低い被曝線量でも突然変異を引き起こす、(4) 突然変異は発がんの原因となり得る、ということ根拠としており、(1)～(3)の正しいことは実験等で確認されている。しかし、(4)

）については細胞修復等の問題があり、ヒトはもとより動物実験でも低線量域では確認されていない。」と述べているが誤りである。

上記鈴木らの実験により（４）についても「細胞修復等の問題」について、「1.7mGyの吸収線量では細胞の損傷は回復できなかった」ことが細胞レベルで確認されたという画期的な結果を得ており、「突然変異は発がんの原因となり得る」ことに対して完璧に裏打ちがなされたとすべきである。しかも低線量域である。

(2) 交絡因子の作用は排他的独立因子として扱うべきでなく放射線は全ての因子のリスクを悪化させる相乗効果をなすのであるから交絡因子の検討が無くても放射線リスクを否定すべきでない

柴田はさらにこれらの研究について「交絡因子の調整に関して問題がある」として論文の結論を否定的に捉えているが、その観点も誤っている。

他の交絡因子と放射線の関係については互いに独立的に疾病要因に関わるという見方は過去の研究調査結果（以下に例示）で誤っていることが判明しており、他の交絡因子の多くは放射能との間に「相乗的」関係を有していることが判明している。すなわち交絡因子調整を行わなかったからといってその疾病の放射線被曝との因果関係を否定するのは間違っているのである。

タバコのニコチンに限らず農薬、化学物質、細菌等によって引き起こされている生物学的機能異常（大概のアレルギー、疾病）はその原因物質による化学作用や細菌の作用で生命組織が痛めつけられ生命機能が不全となり、あるいは生命の信号伝達網が乱れ、本来の機能を失っているものである。

その状態に被曝が加わることは全ての生命機能異常状態をさらに悪化させる。まだ発病に至らない者を発病させ、既に病気状態にあるものは病状が悪化し、辛うじて生きていたものを死に至らしめる。

放射線は電離を行い、電離は量子力学的交換相互作用を行っている電子対を破壊し、よって分子切断を行うので、それらの患部の生命機構の機能悪化を加速させるのである。また、患部で化学的あるいは生物学的刺激等に対してたたかっている免疫機能を低下させる。

放射線被曝は他の原因と独立排他的に作用するのではなく、必ずその原因の作用を悪化させる。放射線は諸々の原因の1要素ではなく、他の要因とリスク度を排他的に独立として比較するべき対象ではない。まさに放射線は他の原因要素による被害を拡大する相乗作用を生じさせる。

故に放射線との因果関係を見出したら、放射線以外にどのような「交絡

因子」が有ろうとも、放射線との因果間関係は必ず存在するものと理解すべきである。

しかしながら現状では「交絡因子」の形式的調整が弱い論文等について、その論文自体を否定する処理が行われようとしているが大きな間違いである。

タバコのがんや肥満によるがんや諸々の疾病と放射線リスクを比較して論じるものを多く見かけるが多くは比較の科学的根拠が希薄である。大半は放射線リスクを過小評価する目的で、「たいしたことはない」という結論の導入を狙って行っているように見かける。これらの論は放射線の作用を具体的に分析してはいない。放射線との相互関連を追及せずしたがって真実を語っていないのである。

(2) 放射線の相乗効果を証明する数々の事実

例えば、アメリカにおける調査記録であるが、チェルノブイリ原発事故のほぼ2週間後に（5月中旬から）放射能の灰がアメリカに降り注ぎ始め、5月いっぱい続いた。その間にエイズ患者、感染症患者、肺炎患者等々の死亡率が大きく上がった。全死亡率さえ増加した。しかしこれらは一切放射線被曝による死亡者とはみなされず、それぞれの疾病に独立した死亡とされているのである。

図4にはチェルノブイリ原子炉爆発直後にアメリカに降り注いだ放射性降下物の、1986年5月の様子を示す。

① エイズ、感染症などの死亡者と放射線被曝の死亡者

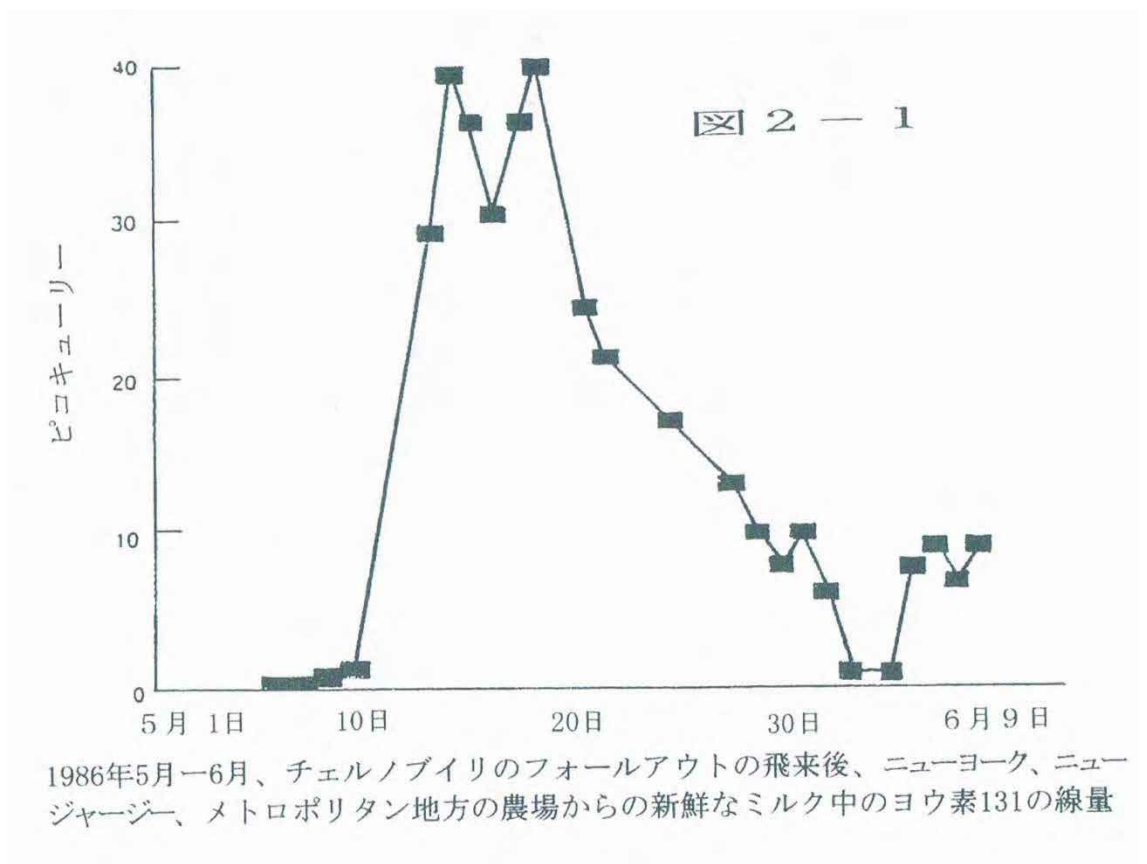


図 4 1986年5月～6月のミルク中のヨウ素131 (ジェイ・エム・グールドと放射線公衆衛生プロジェクト：内部の敵)

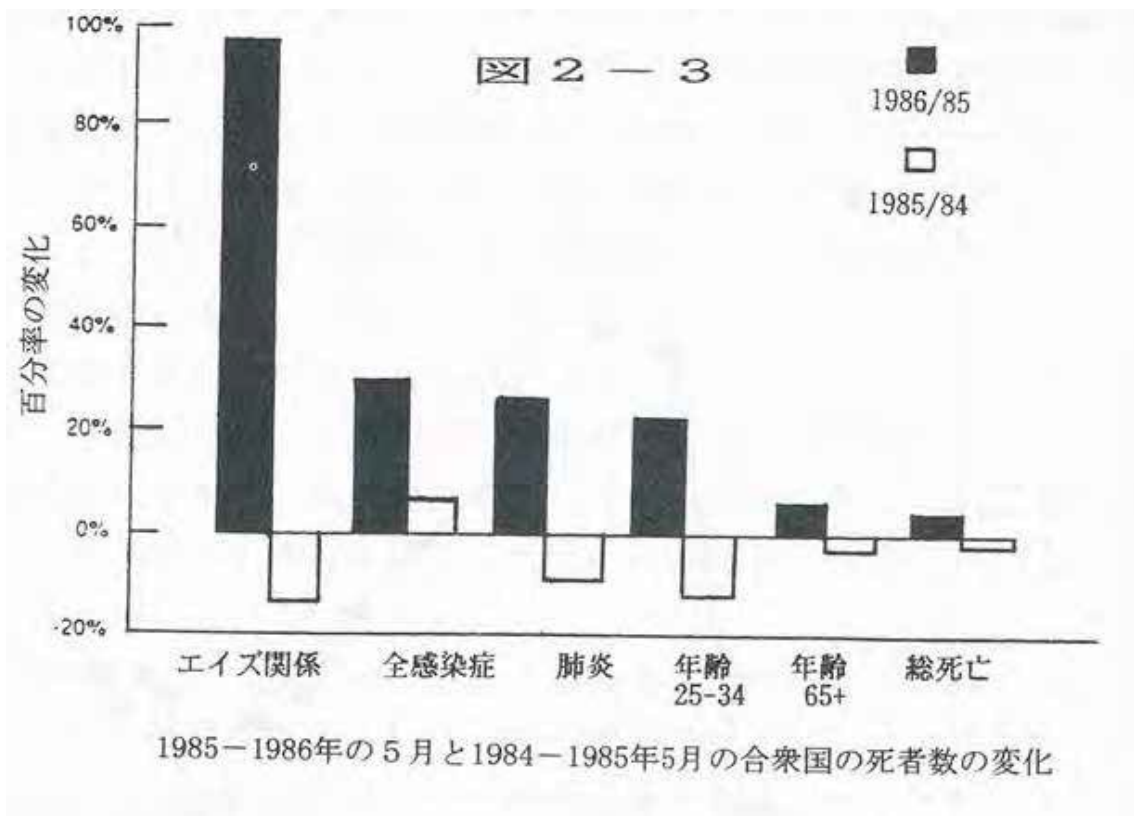


図5 感染症患者などの各年5月度死亡率に比較（ジェイ・エム・グールドと放射線公衆衛生プロジェクト：内部の敵）

エイズ患者の場合は、1984年5月に対する1985年5月度の比率はマイナス15%であるのに、1985年に対する1986年5月の比較はなんと2倍の死亡者が出ているのである。命をぎりぎり持ちこたえていたエイズの患者さんが放射能を浴びることで命を落としているのである。他の感染症も同様である。いろいろなタイプの体のストレスには放射線は相乗的にリスクを高めるのである。決して、各種疾病リスクの単純比較をしてはならない。

事実は5月の死亡率の増加に対して、放射線被曝を他の交絡因子と独立排他的な要因として扱ってはならないことを示している。エイズ患者の死亡は「エイズによる死亡」とのみ扱われ、放射線被曝が誘発している著しい死亡者増は無視される。放射能は他の要因と独立した因子と扱ってはならない。

② 大気圏内核実験と乳幼児の死亡

全米幼児(11歳以下)の
インフルエンザと肺炎による死亡率

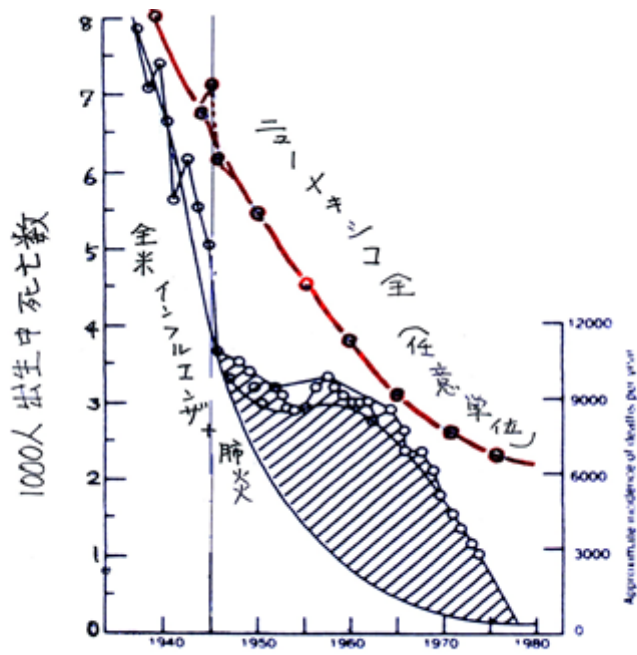


図6 全米幼児・インフルエンザと肺炎による死亡者 (A. スターングラス : ペトカウ効果 (出典：米国人人口動態統計))

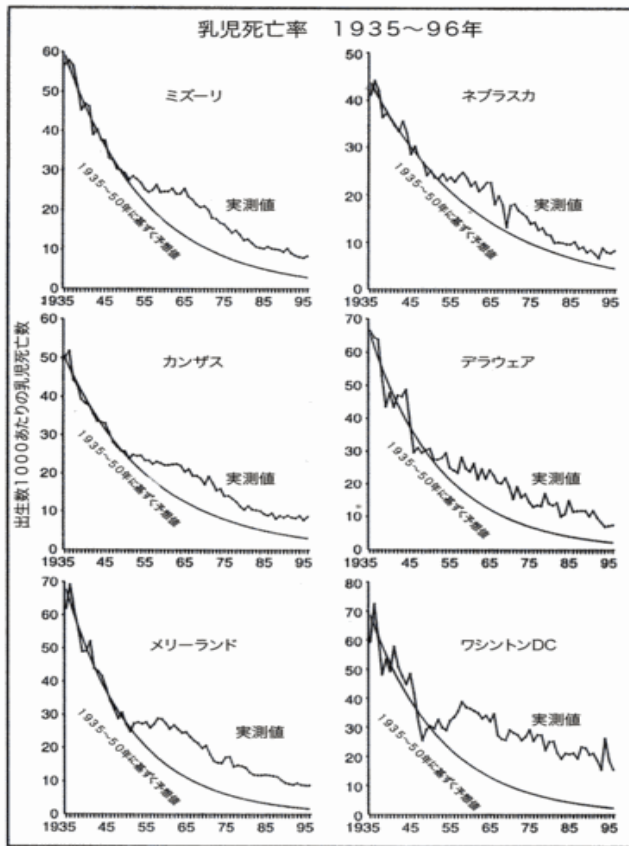


図7 米国各州における乳児死亡率 (A. スターングラス講演2007年青森より <http://fujiiwaratoshikazu.com/2011disaster/>)

上記図6および図7はいずれも1945年過ぎから1965年あたりまで、死亡率が高値を維持している様子を示している。1945年に世界初の原爆の大気圏内での実験と戦争による投下があり、そのあと大量の大気圏内核実験が行われたが1963年に部分核停条約が締結され、大気圏内への放射能放出はひとまず終了した。いずれも大気圏内での放射能放出がある間、年々の死亡率は低下せずほぼ一定近くに維持されたことを物語る。図6におけるニューメキシコの曲線は年々の死亡率低下が異常なく戦前から1980年まで維持している。これはほとんど雨の降らないニューメキシコには上空の放射能汚染気団が地表に押し寄せることがほとんどなくて、大気圏内核実験の放射線被曝の被害が及んでいないことを示している。

③ 2011年以降の死亡率増大

以下の事実は厚労省調査の「人口動態調査」のデータを死亡原因毎に集積

し矢ヶ崎克馬がグラフ化したものである。東電福島原発事故以降、共通に死亡率が上昇しており、強い蓋然性として放射線被曝がアルツハイマー等の死亡率を増大させていることを示唆する。

アルツハイマー死亡率

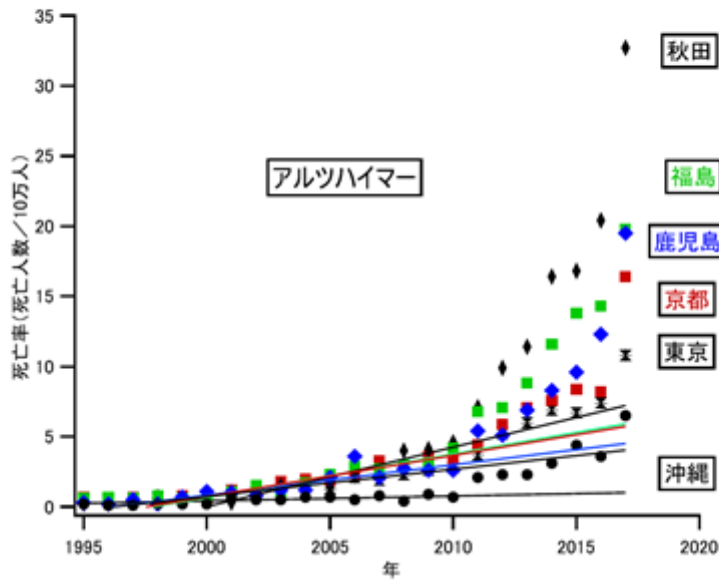


図8 アルツハイマーによる死亡率の増加

認知症死亡率

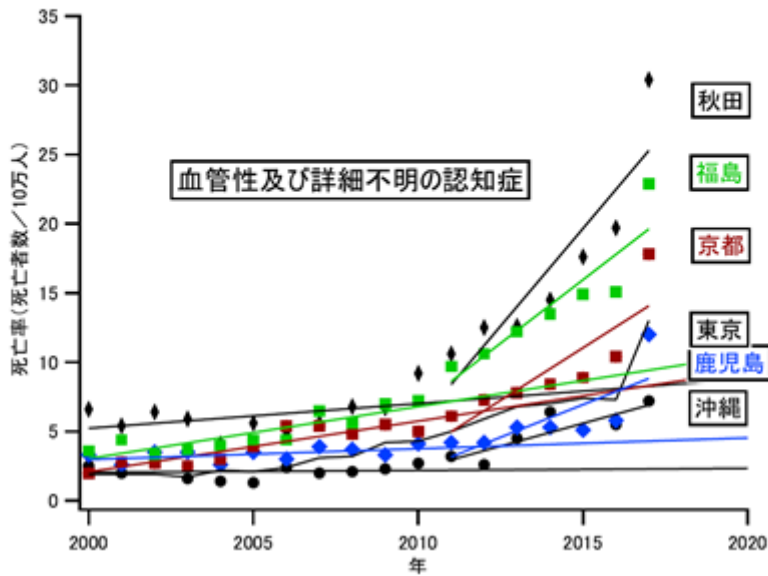


図9 認知症による死亡率の増加

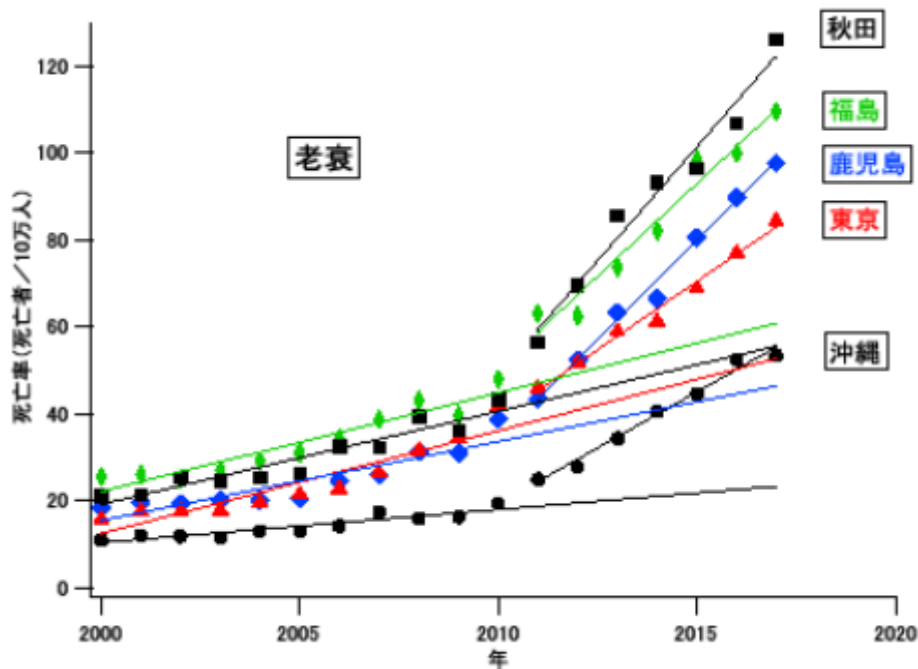


図10 老衰による死亡率の増加

以上図8～図10のデータはいずれも厚労省の人口動態調査のデータを疾病ごとにまとめたものである。いずれも2010年以前の死亡率はほぼ直線的に増加しているが、全て2011年以降、死亡率増加の年率（勾配）が急騰している。これらは日本全国で同様に現れている。この2011年以降の急増は、強い蓋然性を持って放射線被曝によることが原因と考察される。しかしこれらの増加の要因は現状のICRP的处理方法では放射能に一切無関係と処理されてしまう。これでは事実関係そのものを科学的に把握することは不可能である。

疾病を起こす諸要因：交絡因子に対して放射線被曝を排他的独立因子と見做してはならないのである。

§6 第2陣高裁の判決にある「100 mSv以下の低線量被曝によっても健康への影響（確率的影響）があることについて、確立した科学的知見に関する証拠はないといわざるを得ない」は完全に誤った見解である—山下らの実験は「1.7mGyで細胞の損傷修復できず」である—

高裁判決は誤った「確定的影響（組織的影響）だけでなく確率的影響についても」事実上「100mSv以下は安全」という誤った見解に従っているが、世界の

科学の進歩に逆抗するもので、上述したように完全に間違っている。

I C R Pは確定的影響については閾値が100mSv程度と認めているが確率的影響については閾値無し直線モデルを採用している。I C R Pでさえも低線量域でも確率的影響はリスクを持つことを認めているのであり、日本政府の「安全論」はI C R Pをも大幅に逸脱するものである。世界の科学的確認に逆流する論理である。法律を無視する不当な論理である。現行の法律は1mSv/年が公衆に対する制限値であり、法律の番人たる裁判官は法を順守すべきである。裁判官が法を破って下した判決はまさに不当であり、是正されねばならない。

「100mGyではDNA損傷が全て修復された」という科学的に吸収線量を使用していない誤った山下グループの結果を用いて、被告等及び裁判官は「100mGy以下は安全という論を張り、あるいは「100mSv以下の低線量被曝によっても健康への影響（確率的影響）があることについて、確立した科学的知見に関する証拠はないといわざるを得ない」と主張するが、決定的誤りである。この誤りは本意見書で最も強調してきた吸収線量と照射線量の混同に基づくものであり正確には2ケタ以上小さい「0.7mGy以下は安心」と言い換えるのが科学的実体である。正しい科学的処理の結果は1.7mGyですでに修復されない異常遺伝子が残留して発がんに結びつくということの科学的証拠になっているのである。

I C R P体系はこのように自ら定義した「吸収線量」の物理的適用を系統的に一貫して誤って使用し、ために上記の例では2mSvに満たない吸収線量でDNA損傷が残存する事実を、「100mSvまでは安全（DNAの損傷は残らない）」と大きな虚偽を導いているのである。

「100mSv以下は安全」など全く科学的根拠は無く、とんでもないことであり、むしろ日本独特の医学の進歩に逆流する宣言を行っているに例えられる。

山下グループだけでなく、あらゆる動物実験、培養実験で同様の手法が行われており、「有害な組織反応」の誘発及び「確率的影響」が現れ始める被ばく線量や「閾値」のレベルが過大に結論される。上記培養試験で閾値などはおよそ150倍も極端に高く評価され、結果として低線量被ばくが安全・無害とキャンペーンが張られているのである。

この操作により現実に被害として生じてきた低線量におけるどれほどの「有害な組織反応」の誘発及び「確率的影響」が無視され、過小評価され、被害者が切り捨てられてきたか計り知れない。

結 語

(1) 法的基準と放射能汚染の記録と科学的事実と現行法の市民被曝規制値

被爆者援護法第1条3号の記述が事実上の被爆者の内容上の定義に当たる。それは、「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」と明記される。台風襲来と大量降雨後測定された「マンハッタン調査団」の記録は被爆地域拡大対象区域（半径12km内の区域）ほぼ全面で1mGyを上回る。強調すべきはこの値は風雨によって洗い流された後の値である。バックグラウンドを差引いた値であり、原爆投下による放射能汚染の風雨後の残留記録なのである。加えて人々は放射性降下物を呼吸あるいは飲食によって体内に入れ、内部被曝をこうむったのである。

この記録の意味するものは、「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」という放射能汚染環境が十分に証明されているということである。

マンハッタン調査団の測定結果は「風雨により洗い流された後の測定」である。原爆により人々が被曝した放射能汚染環境のごく一部の放射性物質が残存して測定に掛かった値である。

留意すべきは、人々が被った放射能汚染環境を数値的に示すものでは決してない。マンハッタン調査の数値結果は人々が被った放射能汚染環境の何文の1であるか何十分の1であるかわからないがとにかく枕崎台風と集中豪雨で洗い流された後の数値である。これを初期放射能汚染環境と見なすことは科学的には金輪際できない。

現場保存がなされていないので、この数値結果の何倍もの放射能汚染があったのであって、人々はそれにより被曝したのである。

しかし、その過小な値によっても十分に「**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**」と認められるのである。

記録された平均1mSvほどの値は、現法律の公衆の被曝制限値1mSvを参考値として評価すべきである。現行法は「放射能の影響を受ける」懸念がある値として講習を保護する主旨で1mSvを採用しているのである。

マンハッタン調査団の測定結果は、明白な「身体に原子爆弾の放射能の影響を受けるような事情」があることの証明といわざるを得ない。

被爆者援護法の精神に則って、人道的に科学的に判断すべきである。

また、同判決にある「被爆者援護法1条3号にいう「**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**」とは、原爆の放射線により健康被害を生ずる可能性がある事情の下にあったことをいうものと解される(p.110)」は間違いである。健康手帳取得基準と原爆症の認定基準を混同してはならない。ましてや判断基準を100mSvに置くことの前提としてこの文言を述べているのであり、許容できる「解釈」ではない。

「放射能の影響を受けるような事情」を「健康被害を生ずる可能性」に置き

換え、さらに「**健康被害を生じた事実**」に置き換えて取り扱うことはならない。裁判官が依拠しようとする ICRP の放射線被曝がもたらす健康被害は著しく過小に絞られている。放射線は酸化ストレス症候群あるいは活性酸素症候群との関連が深いと言われるが、それらの範囲と ICRP 認定放射線リスクは雲泥の差があり、過小評価の極みを走るのが ICRP である。実際的に組織加重係数（組織加重係数はがんの相対リスクから見積もられる）により実効線量なる架空の物理量を設定しているのが ICRP であるが、“見事に” リスクをがんに絞り全身的組織的影響はほんのアリバイ作りの飾りとして付け加えられているに過ぎない。

しかも上記のように吸収線量を照射線量で置き換えることにより、理論的閾値を非科学的に不当に押し上げている。彼らは、健康被害が出る可能性を過去の実際に健康被害を認定した事実に置き換えて、法律に依拠しない不当に高い線量に引き上げている。このような体制を前提とする限り、「**放射能の影響を受けるような事情**」を「**健康被害を生ずる可能性**」に置き換えることは決定的に閾値を引き上げ、**可能性を既成事実のみに制限する**ものである。しかもその取扱いには可能性を認定された事実に置き換え、認定しない膨大な健康被害を切り捨てるという姑息な手法も前提にしている。裁判官には法の精神を忠実に守ることを要求する。

少なくとも法を遵守しようとするものならば、法の定義に忠実であるべきである。裁判官が私的な基準で判断することは裁判官としての資質を欠くと言わざるを得ない。

現実の可能性とは本意見書で実例として挙げた諸研究の結果である「**1mSvレベルで十分な健康被害の証拠がある**」ことを参考にすべきである。これはまた、現行法で定められた公衆に対する保護基準である。保護基準は健康被害の可能性を配慮したものである。

理論としてのまた、現実問題としての可能性は1本の放射線による被曝、単一の放射性微粒子の吸引あるいは嚥下による内部被曝で十分である（数々の研究結果と確率的影響の閾値無し線形モデルと矢ヶ崎が提出している意見書での局所的被曝線量の結果）。

この値が上記に考察したとおり、「細胞の受けた損傷が修復できる限界値」が山下グループの細胞実験により証明されており、**1.7mGy**で既に損傷は修復できないのである。

ましてや世界の科学的検証に反する日本独自の主張に基づく「**100mSv以下の健康被害は認められない**」などという政治的主張を判決に取り入れるなど、遵法精神の欠如、科学的精神の欠如、立憲民主制での権利を守る上での気骨の無さの証明である。

事実を見極めて「三権の分立」を担うべき裁判官の政治権力に付度した卑屈な変節を断じて認めることはできない。「政治権力に付度した卑屈な変節」とは、自らの保身のために人道と真実、遵法精神を権力に売り渡し、人生をかけて被爆に苦しんだ市民の方々を切り捨てる行為のことである。

（２）被爆体験者に現れた現実の健康被害はどのような状態であったか？

岩永千代子編による「<<被爆体験者>>とされた被爆者の叫び」には、176名の原告の陳述書が記載されている。その内、幼少で記憶にないなどの理由も含む6名を除いた残り170名全員に、放射線被曝によると考えられる症状に苛まされた記述がある。被爆直後に現れた症状（急性症状）は下痢、発熱、だるさ、歯茎からの出血等多種におよび、認定被爆者に50以上経ってから出現した過剰リスク50%以上の発がんにも被爆体験者はほぼ同等に被っている。

さらに全国被爆体験者協議会の調べによる「急性症状の実態」は凄まじい。その結果は図11に示す。急性症状として最高の頻度を示すのが「下痢」であるが、実に回答者389名中261名が患ったと回答している。これは回答者の67%に及ぶ。発熱あるいはだるさを体験したものは全体の43%程度に上る。

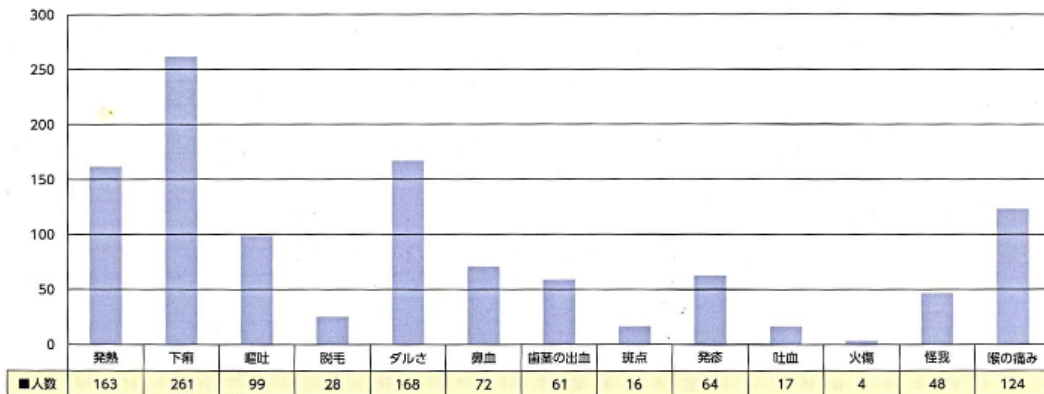
下痢をしないで発熱、だるさ、脱毛、のどの痛み、歯茎の出血、鼻血、嘔吐を体験したものは非常に多数に及ぶ。したがって、被爆体験者はほとんど全員に放射線被ばくによる急性症状が現れたのである。

「放射能の影響を受けるような事情」という可能性の領域をはるかに凌駕して事実としての健康被害を体験している。これは地域として「**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**」ことに対する十分過ぎる証拠である。

原告者の【急性症状】の実態

全国被爆体験者協議会調べ
2009年3月11日現在アンケート回収率 98.5%
(原告者395名の内、死亡4名 未提出2名)

急性症状の種類と人数



1. 調査に当たって

- ・2009年1月15日以降より、文書による回答にて、約2ヶ月調査した。鮮明に記憶有り、証言者の確実性も要求した。
- ・「記憶が無い」者は、親族の証言に依った。
- ・空白の者は当時幼少だった為に「記憶が無い」若しくは「家族の証言者が居ない」者である。
- ・一部電話による聞き取り調査を行った。

2. 感想

- ①殆どの人が「下痢」《発熱》の症状を呈して居たが、中には「38℃の高熱が続いた。」人も居た。
- ②少数だが「吐血」《脱毛》した者が居る。
- ③また、「斑点」症状を呈した者も居る。
- ④調査項目には無い症状「頭のフツキが今も続いている。」とか、「目ヤニ」《目嚙り》に今も苦しんでいる者も居た。
- ⑤原因不明の症状、特に皮膚疾患、顔や身体が発赤し、なかなか治らないので人前に出られない症状に苦しむ者も居る。

図1-1 被爆体験者が患った急性症状

(3) 被爆体験者に現れた健康被害および、科学的考察とマンハッタン調査団の確認した歴史的事実と法律的規定を誠実に受け止める限り長崎県民が要求する被爆地域拡大の対象区域全域は、被爆地域として認定すべきものである。

参考文献

* ICRP 1990年勧告

発がんリスクについてICRPは「単一細胞内でのDNA損傷反応過程が放射線被曝の後のがんの発生に非常に重要である」(ICRP 2007勧告(63))

* 放射能汚染ガレキ広域処理差し止め裁判・甲48号証

(ベータ線について、吸収線量を損傷を受けた細胞で計算する場合に対する臓器全体が電離を受けるとした場合の吸収線量比率は1億~1兆分の1)

臓器全体は実施に損傷を受けた細胞と圧倒的多数の損傷を受けない細胞

の合計である。吸収線量を計算するに当って臓器の重さを100g~1kgとする。それぞれの吸収線量の差（倍率）は対象と考える範囲の質量の逆比で与えられる。臓器で測れば実際に損傷を受けた細胞単位で計算した値の1億~1兆分の1の値となる。

- * 甲A156号証
- * 甲A217
- * 甲A218
- * 「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」の規定に基づく線量限度等を定める告示
- * 「環境放射線モニタリング指針」
- * 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則告示11条
- * 労働安全衛生法 電離放射線障害防止規則 第8条2項
- * * 鈴木正敏ら：『低線量放射線被ばくによるDNA損傷の誘導と排除』（長崎医学会雑誌 87 239 (2012)
- * Spycher BD等. Background Ionizing Radiation and the Risk of Childhood Cancer: A Census-Based Nationwide Cohort Study. *Environ Health Perspect.* 2015 Feb 23. <http://ehp.niehs.nih.gov/1408548/> .
- * Richardson DB, et al. *BMJ.* 2015 Oct 20;351:h5359
- * Cardis E et al. *BMJ* 9:331, 2005
- * Schubauer-Berigan MK et al. Cancer Mortality through 2005 among a Pooled Cohort of U.S. Nuclear Workers Exposed to External Ionizing Radiation. *Radiat Res.* 2015 May 26.
- * 放影研：「原子力発電施設等放射線業務従事者等に係る疫学的調査（平成17年度~平成21年度）」平成22年3月」<http://www.rea.or.jp/ire/pdf/report4.pdf>
- * Gillies M他 J The cancer mortality and incidence experience of workers at British Nuclear Fuels plc, 1946-2005. *J Radiol Prot.* 2014 Sep;34(3):595-623. doi: 10.1088/0952-4746/34/3/595. Epub 2014 Jul 22.
- * Eisenberg MJ et al. *CMAJ.* 2011 Mar 8;183(4):430-6. Epub 2011 Feb 7.
- * Carpeggiani C. et al. Long-term outcome and medical radiatio

n exposure in patients hospitalized for cardiovascular disease. .
Int J Cardiol. 2015 May 15;195:30-36.

- * Pearce et al, Lancet (2012)
- * Mathews JD et al. Cancer risk in 680 000 people exposed to computed tomography scans in childhood or adolescence: data linkage study of 11 million Australians. *BMJ*. 346:f2360 (2013)176.
- * Kendall et al. . A record-based case-control study of natural background radiation and the incidence of childhood leukaemia and other cancers in Great Britain during 1980-2006. *Leukemia*. 2013 Jan;27(1):3-9. 1. *Leukemia*. 2012 Jun 5. doi: 10.1038/leu.2012.151.
- * 柴田義貞：「大きいことは良いことか：安易な併合データ・結合データの解析」 (http://www.jfssa.jp/taikai/2017/table/program_detail/pdf/1-50/10010.pdf)
- * ジェイ・エム・グールドと放射線公衆衛生プロジェクト：内部の敵
- * A. スターングラス：ペトカウ効果 （出典：米国人口動態統計）
- * A. スターングラス講演2007年青森より <http://fujiwaratoshikazu.com/2011disaster/>
- * 厚労省，人口動態調査 矢ヶ崎克馬，小柴信子グラフ化
- * 岩永千代子編による「<<被爆体験者>>とされた被爆者の叫び」
- * 全国被爆体験者協議会の調べによる「急性症状の実態」
- * 矢ヶ崎意見書 歴史は科学的人道的判決を求めている
- * 矢ヶ崎意見書 水平に広がる原子雲により被爆指定見直し地域全体に「身体に影響を受けるような放射能汚染」がもたらされた

意見書

(2019年7月20日)

水平に広がる原子雲により被爆指定見直し地域全体に
「身体に影響を受けるような放射能汚染」がもたらされた

放射性微粒子を多量に含んだ雲は同心円的に水平に広がり
半径 15 km にわたって放射能汚染を展開させたことの科学的証明と
マンハッタン調査団測定による確認

矢ヶ崎克馬

目次

はじめに	2
第1部 原子雲の生成と放射能分布の基礎—大気湿度・温度と高温気団の熱力学—	4
§1 原爆投下後の放射能汚染分布—乾燥地帯の核爆発と高温多湿状態の核爆発で放射能の分散は根本的に異なる—	4
①砂漠地帯の場合	5
②長崎（広島）の場合	6
§2 原子雲の成長の熱力学的・力学的原理	8
(1) 爆発直後の現象	8
(2) 熱と温度と気体粒子・分子の速度	9
(3) 気体分子の運動エネルギーと完全弾性衝突	11
(4) 気体の相変化と温度	11
(5) 気体密度と浮力	12
.....	14
第2部 長崎・広島原子雲の展開と放射能分布—原子雲の形成：火球（元火球）の急上昇と時間遅れの水平原子雲の展開—	14

§ 3	原子雲考察に関する歴史的概括	14
§ 4	水平原子雲の確認	16
§ 5	「専門家会議」見解の誤り	20
§ 6	原子雲の形成メカニズムー物理的基礎	22
	（1）高温気団（元火球）及び原子雲の中心軸には温度勾配がある	22
	（2）きのこ雲（頭部と中心軸）の形成ー熱と放射能が中心軸に集積ー	25
§ 7	空気温度の高度依存性の逆転と浮力喪失ー水平原子雲の形成ー	26
	（1）大気温の不連続性	26
§ 8	水平原子雲は何故どこで形成されるか	28
	（1）大気温度勾配が変化する高さで水平原子雲が成長する	28
	（2）時間が経過してきのこ雲中心軸温度が下がってから水平原子雲は展開する	28
	（3）浮力説を裏付ける現場写真	29
§ 9	衝撃波	30
§ 10	中心軸と水平原子雲への放射性物質の移行	32
第3部	温泉岳測候所の記録について	34
§ 13	永井隆，秋月辰一郎博士の記録	38
まとめ	39

はじめに

本意見書ではこれまで無視されてきた水平に同心円的に広がる原子雲の存在をまず確認する。次になぜ同心円的に広がるのか，水平の雲にはなぜ放射能が大量に付着しているのか等を科学的に解明する。それらによって，長崎県民の求める「被爆地拡大」全区域の円形範囲が濃い放射能汚染範囲であったことおよび黒い雨が降っても降らなくても放射能汚染が深刻であったことを証明する。もって，被曝地域拡大の対象全域が「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」ことを強く訴える。

原爆の投下された後で形成された放射能汚染はどのようなものであったか？

当時の環境を裏付ける資料として、マンハッタン調査団(1945年9月～)の調査がある。枕崎台風後の測定であり、かつ長崎全域で1000mm程度の雨が降った後の測定である。放射能汚染の現場保存がされていない状態での測定であった。台風襲来と集中降雨による雨が激しく地表を洗うことが全域で生じており初期の放射能汚染の現状が現場保存されていない。初期放射能汚染は測定値の数倍以上は有ったことを見込まねばならない。しかしそのような条件下でも、広域に測定されたデータは十分参考になる。

まず爆心地から12km離れた円周周辺での測定値を確認する。測定値はバックグラウンドを差引いた値であり(この数値は原爆による放射能汚染値を意味する)、mR/h(毎時ミリレントゲン)の単位で示されている。これを現在常用されているGy(グレイ)に換算して示し、それを年間量に換算した(1mGy/年=0.114μGy/時間*24時間*365日。現行法の公衆に対する被曝制限値は環境の放射能汚染を示す値であり、人間の生活パターンで変化する生活量としては定義されていない)。1R=8.7mGyである。

原爆投下後には西風が吹いていたがその風上に当たる三重地区から右回りに回りながら数値を示す：かつこ内は年間換算量。

三重：0.122μGy/時間(1.1mGy/年)，

村松：0.074μGy/時間(0.65mGy/年)，

喜々津：0.061μGy/時間(0.54mGy/年)，

古賀0.392μGy/時間(3.44mGy/年)，

戸石：0.218μGy/時間(1.91mGy/年)，

蚊焼：0.113μGy/時間(0.99mGy/年)，

という値を記録している。6か所の単純平均は1.44mGy/年である。同心円内の放射能の強さも同様である。現場保存がなされていない(原爆投下時の汚染環境が保たれていない)状況では、現場保存が良いほど高い値を示し、現場保存が悪い(風によりたくさん洗い流される)と低い値を示す。放射性降下物の場所による偏りはあるが、最高値が古賀地区の3.44mGy/年が最も放射能汚染環境の保存度が良いと見なされる。その土地の降雨による放射性降下物の

流出状況が高いほど低い値を示す。この分布状況は半径12km地域全域が原爆による放射性降下物の放射能汚染中に有ったことを雄弁に物語っている。

測定値は猛烈な風雨でその土壌が洗われた後の状態で測定されたものであるにもかかわらず平均1.44mGy/年であることは上記考察とともに、年間1mGyを優に上回った放射能汚染が現出していたと判断すべきである。ましてや、実際の人間の被曝は呼吸と飲食による内部被曝が加わる。

このように被爆地域拡大の当該地域全体が、「身体に原子爆弾の放射能の影響を受けるような事情の下にあった」地域と判定されるが、その放射能汚染をもたらした原因は水平に広がる原子雲である。本意見書で詳細に述べる。

第1部 原子雲の生成と放射能分布の基礎—大気湿度・温度と高温気団の熱力学—

はじめに

マンハッタン調査団の調査結果は東西南北同心円的な広範な地域にくまなく放射能が分布する結果を得ている。原爆投下後の被曝環境はどのようにして形成されたか？

本意見書で究明しているように、等方的に水平に広がった原子雲が放射能汚染をもたらしたとする以外に科学的考察は不可能である。現実にはそれ以外には説明できない。

しかしながらアメリカのネバダ砂漠等で核爆発後の放射能汚染調査はただひたすら風下に帯状に分布したものである。

広島長崎とは完全に異なる分布をしているのである。

実は大気が水分を多量に含む場合と含まない場合は核分裂で生じた放射性微粒子の挙動が全く異なる。空気中の水分のほとんどない砂漠地帯での原爆実験と異なり、長崎（広島）は大量の水分を空中に含む多湿度の状態での原爆が投下された。核爆発で生成された放射性微粒子が水分子と結合することにより完全に乾燥地帯とは異なる現象が生み出される。

しかしながら、この違いを意識して解析された科学的考察は今までに矢ヶ崎克馬論文（「季論21」'18夏号 p.182—（2018））以外には無い。原子雲と放射能汚染等について参考とされてきた「専門家会議」は力学的熱力学的考察を欠く誤った結論を導いている。

湿度のもたらす原子雲の展開とそれによる放射能汚染の科学的論理と広島および長崎の現実が一致することを示すことにより，長崎県民が要求する「被爆地域拡大」が完全に合理的であることを裏付ける。

§ 1 原爆投下後の放射能汚染分布—乾燥地帯の核爆発と高温多湿状態の核爆発で放射能の分散は根本的に異なる—

①砂漠地帯の場合

原爆がさく裂した瞬間からわずかな間原子雲が構成されるが，やがて雲は解消する。強烈な断熱膨張で砂漠地帯でも少ない水分が凝結して雲となるが，周囲から熱の移動を受けると水は気化し雲は解消し，原爆で生成された放射性微粒子が個々独立の運動をする。直径数 μm 以下の微粒子としての運動が現れるのである。微粒子に結合した水分子はもはやないのである。

個々の放射性微粒子のサイズは μm のオーダーであり，水分子と合体した水滴のサイズは mm のオーダーとなる。重さ（質量）と熱容量で桁違いとなるこの両者は根本的に異なる現象を生ずる。

この事情が砂漠の現象が決定的に広島・長崎の場合と異なり，結果としては全く異なる放射能汚染分布を作り出すのである。

それを解明するにはまず個々別々の粒子として存在する放射性微粒子の運動を理解することが必要である。

放射性微粒子の重さは百万分の1グラムのオーダーである。これら微粒子はストークスの法則*にしたがい，毎秒 1mm 以下の等速で落下する。ちなみに重さが数十 mg 程度以上に重くなるともはや全く異なる法則で落下するところとなる。水と合体した放射性微粒子を中心核とした水滴は 1g 程度の重さである。

落下速度は微粒子の重さ（直径の大きさ）に依存し大きなものほど早く落ちる（といっても $1\text{mm}/\text{秒}$ 以下）。横風の速さが毎秒 1m であるとすると，自然風で横に 1m 運ばれる間に鉛直方向には 1mm 未満の距離を落下する。微粒子は「さながら大気に浮遊する」と表現できるような，落下がほとんどなく非常にわずかでも吹いている自然風に全面的に運ばれる運動を行う。

落下するまでの移動距離は、爆発の高度と風速に依存するが、自然風の中で風に運ばれ地上に落下するまでに、数百キロも運ばれることとなる。粒子の大きく重いほど早く落下し軽いほど遠くまで飛翔する。よって原爆爆発点以下の風下に帯のように細長い地域に放射性物質を運び土壌汚染するところとなる。この場合、爆心地より風上や風に対して垂直方面に決して放射能物質を運ぶことはしない。

広島・長崎原爆のように直径 30 km を超えるような幅広い分布を与えることは決してない。後述するが、専門家会議は砂漠モデルであるストークスの法則に従って、放射性微粒子の動向を推察しており、大きな過ちを犯している。

*ストークスの法則とは、

空気分子（窒素および酸素）より十分大きく、かつマクロ質量より十分軽い微粒子に当てはまる法則である。質量が 1000 分の 1 g ~ 100 万分の 1 g 程度の微粒子は、空気分子を攪乱することなく落下し、運動は重力と速度に比例する抵抗（粘性抵抗）がバランスした等速度で落下する。落下速度は高々毎秒 1 mm である。

②長崎（広島）の場合

多量の空中水分を含む場合である。放射性微粒子（核爆発の熱的プロセスを受け原子同士が衝突しながら凝集したもの）はアルファ、ベータ、ガンマ放射体を含む。物理的半減期が短いベータ崩壊が当初崩壊の主流となる。ベータ崩壊では原子核の電荷が正に一つ増える。ために微粒子自体が正に帯電する、また、放射線は電離作用を起こし周囲の水分子や空気を正負のイオンに分解する。水分子自体はプラスとマイナスの電荷中心がずれるために電荷を持つイオンに強く引かれるところとなる。

図 0 にプラスに帯電する放射性微粒子の図と微粒子の周囲に凝集する水滴の様子を示す。図中右側には水の分子構造を示す。

放射性微粒子が単独で空中にある場合は速度が毎秒 1 mm 以下の運動に従う。プラスに帯電した放射性微粒子の周囲に水分子が凝集すると雨滴となり雲を形成する。

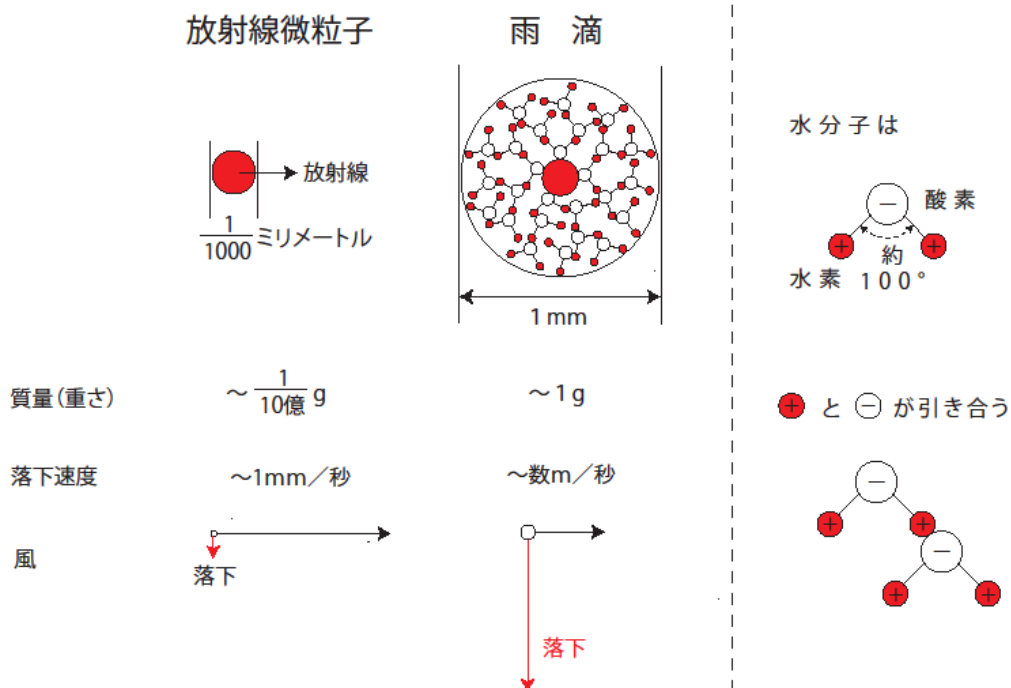


図 0 放射性微粒子，微粒子に凝集する水分子，水分子の構造

水分子を多く含む環境では放射性微粒子が核となり，多くの水分子を凝集させる。微粒子を中心に水分子を凝集させた水滴は，微粒子単独状態に比べて巨大な重い集団を形成する。水滴は直径 1 mm 程度の大きさとなり，重さは 1 グラム程度となる。従う運動法則が異なるとともに水滴は微粒子単独に比して巨大な熱容量を持つところとなり，現象を異なったものへと導く原因となる。

水滴は雲を形成し，雲を形成する力学的，熱力学的振る舞いに従い，放射性微粒子が個別に存在する状況すなわち単純に自然風に従って運動する力学（ストークスの法則）とは根本的に異なった法則にしたがう。

主として熱力学・浮力等の関係により，初期の火球は高温故に大きな浮力を受け，冷えながら急上昇し，やがては成層圏に達する。中心にできたきのこ雲の主軸（中心軸）は中心ほど温度が高くなるという平衡状態に達し，この状態を保ちながら全体として冷却していく。ある程度時間が経ち温度が冷えると，外側の温度の低い部分は，高度 4000m~5000m 程度に存在する，空気の温度勾配が逆転する境界面で（地上風圏と偏西

風圏の境界：圏界面 2*）に達する時空気温度と同温度になる。その時この部分は上昇力を喪失して水平に広がる原子雲を展開させる。この雲は爆心地を中心にほぼ同心円的な雲を形成し、地上の風と共に位置を移動するところとなる。

この水平に広がる雲こそが原爆直後の放射能汚染を形成し半径 1 2 km 以上の地域に全面的に放射能物質をまき散らす元となったのである。なお、成層圏では上昇とともに温度が上昇する。成層圏と大気圏の圏界面 1 * に達した高温気団（元火球）は、浮力を失い水平に広がる。

* 説明

圏界面 1 は成層圏と対流圏の境界面であり、圏界面 2 は偏西風圏と地上風圏の境界面である。

§ 2 原子雲の成長の熱力学的・力学的原理

（1）爆発直後の現象

- 1 長崎での原子爆弾に使用されたプルトニウム 239（広島はウラン 235）の核分裂反応により、大量の熱、放射線の放出、中性子による誘導放射化、核分裂生成物の生成などが生じた。
- 2 爆発後、内部の圧力と外部の空気圧力とのバランスが取れるまで、火球は急激に膨張する。その過程で、強烈に発光しながら原子爆弾機材が融解・気化して灼熱の芯部をつくり、目視される火の玉に変わり、さらに急膨張して直径約 300m の火球へと変貌した。火球の温度は初期で 1000 万℃以上、100 万分の 15 秒後に 40 万℃、0.2 秒後には火球の直径は 310m となり、表面温度は 6,000 度 とされる。
- 3 火球は今まで空気の詰まっていた空間に出現するので、その場に有った空気を周辺に排除する。排除された空気は火球の周囲に卵の殻のような高圧壁を作り、やがて火球の膨張を停止させる。火球の停止と同時に、高圧壁は内側（中心方向）には高圧の火球が存在するために圧力解除の運動方向は外側に限定され、高圧壁は火球を離れ高圧衝撃波となって球殻の半径を広げる運動をし、地上を襲う。
- 4 火球の温度分布については、火球の周辺は通常温度の空気と接するため

に温度を奪われ、火球の中心ほど高い温度を維持する。火球内でも周辺に向かうほど温度が低くなるという温度分布を生じる。このとき、温度が高い中心付近ほど、原子・分子や微粒子の熱力学的速度が大きく、周辺へ行くに連れて小さくなるという速度分布を生じる。速度分布を有することが気体各部の浮力の分布を生じさせる（後出）。

- 5 中心軸は高温気団（元火球）が上昇する時、背後に高温気団の一部を取り残しながら上昇する。取り残された部分は中心軸を形成し、中心軸には高温の放射性物質が充満する。時間経過とともに中心ほど温度が高く、周辺ほど温度が低い温度分布になり、その温度勾配のまま冷却されていく。外周部分の温度が圏界面2の温度と等しくなったときに、その部分は上昇できなくなり、水平原子雲に転じていく。

（2）熱と温度と気体粒子・分子の速度

このときの温度と分子や原子の運動エネルギーの関係は、次式で与えられる。

$$\frac{1}{2} m \overline{v^2} = \frac{3}{2} k T \quad (\text{式 1})$$

m : 分子などの質量

\overline{v} : その分子などの平均速度,

k : ボルツマン定数 : $k=1.381 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$,

T : 絶対温度 (0°Cは 273K (ケルビン) であり, 0 Kは -273°Cである。なお, ケルビンは絶対温度単位であり目盛りの大きさは摂氏温度°Cと同じである。)

上記における温度は、物質を構成する粒子（原子・分子や原子を構成するさらに細かい粒子:電子や中性子, 陽子等で粒子内部での自由度は無視できる（回転運動等は無）とする）が活発に運動する度合いを表している。したがって、運動エネルギーの大きさと絶対温度の関係が（式1）で表されているのであり、粒子の平均運動エネルギーが粒子の絶対温度に比例することを表している。すなわち絶対温度ゼ

ロでは、粒子の速度がゼロとなる。（古典論）

*物理学に於いてこの考え方を古典論と言ひ、量子力学が誕生する前の考え方である。量子力学の理解は絶対温度ゼロでもゼロ点振動を行う。

この（式1）を、我々が日常的に経験できる量である圧力（P）、体積（V）などで置き換えると、（式2）が得られる。

$$R = \frac{1}{n} \frac{PV}{T} = \text{const.} \quad \text{ボイル・シャルルの法則（式2）}$$

ボイル・シャルルの法則とは、理想気体の体積と圧力、温度に関する法則であり、「気体の圧力 P は体積 V に反比例し絶対温度 T に比例する」というものである。ここで理想気体とは、気体分子の大きさが無く相互作用も無い気体：すなわち絶対温度ゼロでは体積がゼロとなる理想的な気体である

この法則から考えると n モル（1 モルの分子数は 6.022×10^{23} 個：アボガドロ数）の理想気体（分子の大きさも無く、分子間に相互作用の無い気体）は圧力と体積の積（気体のなす仕事量）は絶対温度に比例し、その定数は気体定数（R）と呼ばれることが導かれる。

この気体定数 R は： $R=8.314[\text{J/mol} \cdot \text{K}]$ であり、ボルツマン定数を「アボガドロ数」倍した値と等しい。

すなわち 1 モル当たり、絶対温度 1 K 当たりの気体のエネルギーを仕事（PV）で表現したものが気体定数（式2）である。ここで、仕事とエネルギーは同じものである。すなわち 1 モルの気体の 1 K ごとに獲得する仕事量の大きさ（エネルギー）が気体定数である。この関係を 1 粒子（分子）の運動エネルギーで表したものがボルツマン定数（式1）である。

念のためにボルツマン定数の物理的意味を指摘すると、ボルツマン定数 k は 1 K（ケルビン）毎に粒子が獲得する熱運動の運動エネルギーの大きさを表す普遍定数である。

（式1）の左辺は、質量 m 速度 v を持つ粒子の運動エネルギーである。右辺は、粒子の運動エネルギーは絶対温度 T に比例し、かつ運動の可能な

自由度（この場合は3）に比例することを表す。熱力学において自由度とは、平衡状態で自由にとることができる状態変数のことである。

（3）気体分子の運動エネルギーと弾性衝突

自然法則は粒子の1自由度当たり1K当たり、 $k/2$ のエネルギーを獲得する。並進運動での粒子の自由度は空間（ x , y , z ）の3方向であるので、これを3自由度と表現する。1自由度当たり $k/2$ のエネルギーがあり自由度が3である（単原子分子等を仮定）ので3倍され、(式1)の右辺の係数が $3/2$ となり、粒子の温度が T K（ケルビン）であるので粒子の全運動エネルギーは(式1)の右辺となる。

この関係は「物質を構成する粒子」の運動エネルギーであり、マクロな物体の運動とは無関係である。なぜならば、粒子の運動方向は無秩序であり、互いに衝突しあって跳ね返る運動を繰り返すために一定の位置の周りに束縛されているからである。例えば、室温の酸素は1秒間に300m（時速1080km）程度の速度を持つ。しかしながら、空気の酸素や窒素の分子はたくさんあるために衝突を繰り返す。その際衝突により運動量と運動エネルギーの値が変化しない完全弾性衝突を行う。

衝突をしてお互いに跳ね返ることを繰り返し、室温、1気圧の空気中では1分子の運動範囲はおよそ $0.07\mu\text{m}$ （10万分の7mm）の範囲を出ることはない。マクロな生物としてのわれわれは $0.07\mu\text{m}$ 以内の運動を感知することはできないので、風、すなわち空気分子の一方向への集団移動が無い限り、静止した空気は静止したままである。

さらに、野球ボール内のボールを構成する原子の速度は温度とともに上昇するが、野球ボール自体の速度は温度の上昇とは無関係であり、ボールが静止していれば、ボールの温度が上昇してボールの構成原子などの熱力学速度が上昇してもボールは静止したままである。

（4）気体の相変化と温度

実際の気体は相変化する。相変化とは気体、液体、固体と物質が姿を変えることである（三態）。通常で温度で固体、液体あるいは気体である物も温度を変えれば必ず三態の変化を行う。個体および液体では、相

を保つためにその相に依存する結合エネルギーが必要であり、相変化する時にはその結合エネルギーの差を出し入れしなければならない。それを「潜熱」という。

気体（水蒸気）の温度が下がれば、液体（水）となる。その際凝縮エネルギーを吐き出す（発熱する）。そして、さらに温度が下がれば、固体（氷）になる。その際凝固エネルギーを吐き出す。相変化が逆のプロセスでは吸熱が伴う。

これらの「相変化」は全て粒子（分子）の活発さ（運動エネルギー）が温度減少とともに減少し、束縛しようとする粒子間の引力（束縛エネルギー）に負けてしまい、粒子の運動の仕方が劇的に変化することによる。気体の状態とは、温度による運動エネルギーが粒子間の如何なる束縛エネルギーより大きい状態を意味する。

この原理により、火球の中の原子たちは超高温で全てがプラズマ状態である状態から、まず、電子と原子核を含むイオンが合体し、原子同士がぶつかり合って、結合エネルギーが高い原子から合体が始まり、放射性微粒子を形成するところとなる。

（5）気体密度と浮力

粒子の運動エネルギーが高くなることは、互いに衝突するときの反発力を強くする。反発力が大きいことは、分子間の平均距離が大きくなることを導く。したがって温度が高くなれば膨張する。気体は特に膨張率（温度 1 K 上昇に伴う膨張の割合）が高い。固体や液体では凝集させている力の働き具合や固体（液体）内の構造を反映し、膨張の度合いは少ないが同様に膨張する（相変化に伴う膨張収縮は別の問題が関与する）。この原理を用いて、棒温度計（液体温度計）が造られているのである。

気体が膨張するという事は、気体内の分子間の平均距離が大きくなっていることを意味する。それは一定体積中の分子の数を少なくさせ、密度を小さくさせる。気体分子にも重力は働き、たがいに接する他の気体とは互いに圧力を及ぼし合う（相互作用をする）ので、周囲の空気より密度の低い（高い温度を持つ）気体集団は、浮力（重力に逆らって上に向かって動く力）を生じる。

他方、気体は連続体なので、高温気団（元火球）と中心軸気体の上昇運動と地表の爆心地を中心とする高熱域で発生させる上昇気流は合体する。これがきのこ雲の中心軸を形成した。

きのこ雲の成長は基本的に高温気団（元火球）の熱（高温）によって生じる浮力によりもたらされるものである。それに熱線を受けて燃え上がった地表火災の上昇気流が合体する。

片や、高温気団（元火球）に浮力を生じさせる大気内で、気団の上昇とともに生じる大気の温度勾配の変化がとその後の水平原子雲の成長の基本を握る。本意見書では、その構造を具体的に述べる。

第2部 長崎・広島原子雲の展開と放射能分布—原子雲の形成：高温気団（元火球）の急上昇と時間遅れの水平原子雲の展開—

§3 原子雲考察に関する歴史的概括

1 広島・長崎に投下された原爆の原子雲の特徴は中心軸を持つ「キノコ雲」と水平に広がる「水平原子雲」である。しかし水平原子雲は無視され続けてきた。

2① 「黒い雨に関する専門家会議（座長は重松逸造氏）報告書」は原子雲のできた主たる原因を爆風の反射波(Afterwinds)とする。頭部のドーナツ型部分の真ん中を上向通風（地上からの風）が突き抜けるとする。これらは高温気団（元火球）の熱力学的な挙動、浮力を受けて上昇する活動についての見識を欠きそのために基本的解明は果たせていない。高温気団の自己運動を他力によって運動するという間違っただ理解が展開する。

爆風は高圧衝撃波の圧力を減少させる現象であり、高圧部分から周囲に噴出する。高圧衝撃波の前面と後面で180° その方向を変える。通過前後で定常的な風を作るものではない。

さらに球面波である衝撃波が平面で反射する時、波は地下深くの1地点から発生したように拡散していくのであり、専門家会議が結論しているように中心に集まり集中した上昇気流を形成するものではない。専門家会議は科学的考察の根本が誤っている。

2② 同じく専門家会議は原子雲頭部から乾燥した放射性微粒子が単独で放出されるという砂漠モデルに依拠しストークスの法則を使ってシミュレーションしている。これは明確な誤りである。湿潤な空気の中では放射線はイオンを作ることから水分子の凝結を招き、放射性微粒子は水滴の核になり、放射性微粒子とは比較にならない重い運動体（水滴）となる。さらに運動体（放射性微粒子と雨滴）の熱容量も質量の比以上に巨大な比率となり、熱力学的挙動に従うものとなる。したがって、広島長崎では気象現象としての表れが強い。

放射性微粒子は水滴の核となり、水滴はストークスの法則とは異なる別の運動現象となる。

さらに専門家会議の粒子サイズの設定はストークスの法則が適用不可能な巨大粒子サイズを用いて計算している。彼らは二重・三重の誤りを犯している。

放射性物質の分布に関しては、まず第一に、水平に広がる原子雲による分布が基本である。それに加えて、雨滴となって落下しない部分はストークスの不足が適用されねばならない。雨が降らない場合はストークスの法則の適用できる放射性降下物となる。原子雲の頭部や中心軸からの降雨に抛らなく分布する場合がある。さらに水平に広がる原子雲の下にあっても雨が降るとは限らない。そのような場合はそれぞれの雲の部分から落下する放射性微粒子は、ストークスの法則による。放射能汚染を考察する場合はこのような2重の視点が必要なのである。専門家会議は水平に広がる原子雲を無視しているので決定的に誤りなのである。

3 原子雲の急成長と中心軸の形成という現象を説明できる原因は、高温気団（元火球）及びその下に続く熱を持った中心軸の浮力である。これに爆心地中心半径2kmほどの火炎域（地表温度は炸裂直後爆心地で3000℃～4000℃）の上昇気流が合体する。高温気団（元火球）が自ら作り出す原因：浮力によって原子雲の現象が発生するのであって、他力である衝撃波の反射などのよるのでは全くない。

4 急激に上昇するきのこ雲の頭部の下には放射能を充満した温度の高い気団が取り残され（中心軸），これが地上の熱による上昇気流と合体して地上から立ち上るきのこ雲の軸を形成する。円柱状上昇気団を形成する。これがきのこ雲の中心軸である。

5 主原因が浮力であるがゆえに、浮力の基準となる周囲の大気温度が高度とともに減少する傾向（地上風圏）が、突然暖かくなる（偏西風圏）高さの境目（圏界面2）で、きのこ雲中心軸の外周部分（中心軸部分より温度が低い外周部の円筒形気団）の温度が周囲と等しくなり、浮力が失われ、次から次へと下から押し上げる気団がこの圏界面2で上昇運動を停止し、水平に繰り出す運動に変わる（水平原子雲）。

この運動の展開は、きのこ雲の中心軸の熱力学的状態が、最初熱い中心軸が外から冷やされ、中心対称となる温度的な定常状態になることと圏界面で浮力を失う温度まで外周が冷えることが必要である。水平原子雲の発生は、原子雲の急速な成長から少し遅れたタイミングで開始される。

また対流圏と成層圏の圏界面（圏界面1）で原子雲頭部の上昇が停止する。

6 これらの科学的論理は米軍の撮影した広島、長崎原子雲の写真で明瞭に裏打ちされる。

7 原子雲の中心軸には高温気団（元火球）から置き残された放射能が充満する。この中心軸の外周部分の上昇運動が水平運動に変化した水平原子雲には大量に放射能が含まれる。水平原子雲の広がる範囲が放射能汚染の広がる範囲である。

8 雨は雲の下に降るのであり、特に広島における黒い雨の範囲は水平原子雲で非常によく説明できる。長崎は雨が降らなくとも水平原子雲が等方的に出来上がることでその下に放射能汚染がもたらされた。

9 水平原子雲から考察した黒い雨の雨域は、広島では、ほぼ完全に住民からの聞き取り調査で作図した雨域と重なる（増田雨域及び大滝雨域）。長崎では温泉岳測候所からのスケッチで明瞭に記録されており、長崎県民の「爆心地から半径12kmを被爆地域と認めよ」という主張を物理的にも距離的にも裏付ける。

10 専門家会議の誤った物理的描像でシミュレーションされた放射性物質の拡散範囲は狭すぎて現実に合わない。放射能汚染区域の極端な過小評価を導き実際の被爆者を切り捨ててきた。

§ 4 水平原子雲の確認

1 先ず原爆の爆発規模についてである。米政府により完全に秘匿されたソースターム情報として科学上の検証を阻止されているものではあるが、広島はほぼ15キロトンTNT、長崎は22キロトンTNTと推測されている。この爆発規模は被爆直後の放射能汚染の主要な部分を占めた「核分裂生成原子」の数量に直接比例している。生成された核分裂生成原子は初期の放射能汚染を支配する。

2 爆発規模は水平原子雲の広がり大きさ等に反映している。広島は半径約18キロメートル程度であったのに対し、長崎は主要な雲の厚い部分が半径15キロメートル、その先の雲の薄い部分は半径30キロメートルにも及ぶ。

原子雲頭部の上昇速度は10分後には15キロメートル程度までの上昇を作り出し、この速度は広島と長崎同程度と見なせる。核分裂によりも

たらされた初期の火球温度が同程度であることを物語っている。

3 水平原子雲は紛れもなく存在したが専門家たちによりずっと無視されてきた。

写真1に米軍機が撮影した広島原爆の原子雲，写真2に長崎原爆の原子雲を示す。原子雲の写真は広島では1時間後に，長崎では40分程後に撮影されている。

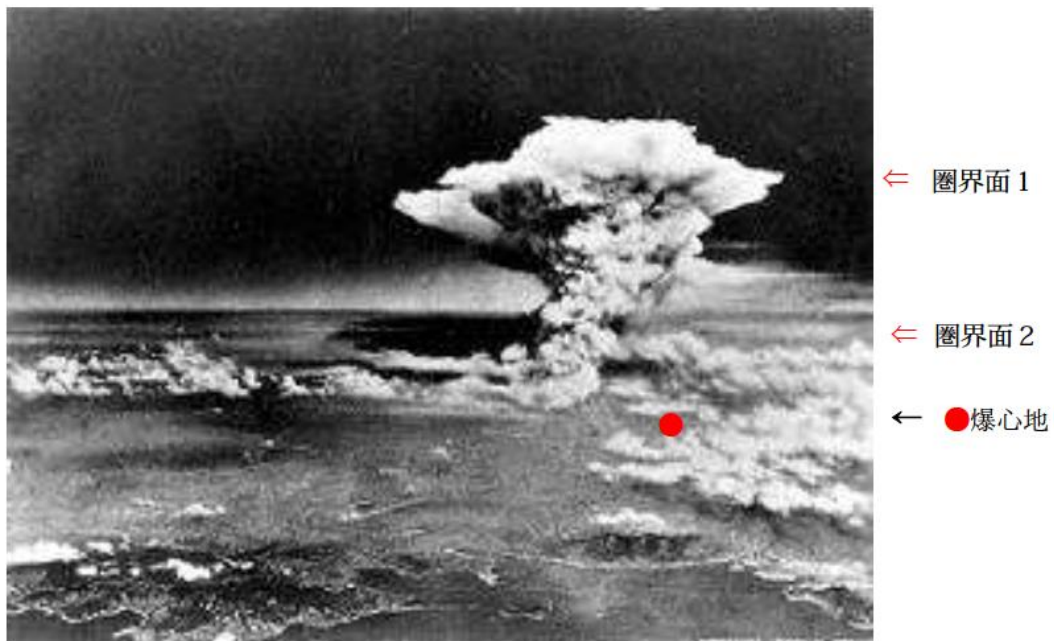


写真1 広島原爆 ほぼ1時間後。 撮影場所は爆心地から約56km（東に33km，南に45km）の地点であり，高度は8680mとされる。

爆心地は図中に示した赤丸の位置である。写真での原子雲中心軸は爆心地より奥方向左にずいぶんずれ，その中心軸中心に水平に広がる水平原子雲が同心円的に展開する。水平原子雲は頭部の影をそのまま映し出している。水平原子雲より上側の中心軸は画面右に傾く。これは水平原子雲を境界として下と上で風向きが異なることを示している。水平原子雲の下の風向きは当時の地表風（南東の風）と一致し，水平原子雲の上側の傾きは偏西風（西風）と一致している。よって，水平原子雲が展開する高度を地表風と偏西風の境界として「圏界面2」と命名した（後出）。さらに原子雲の頭部は水平に頭打ちされて水平の線で切られている。このことはこの高さで浮力が消失する温度構造があること

を示している。この高度を対流圏と成層圏の境界である「圏界面1」とした（後出）。

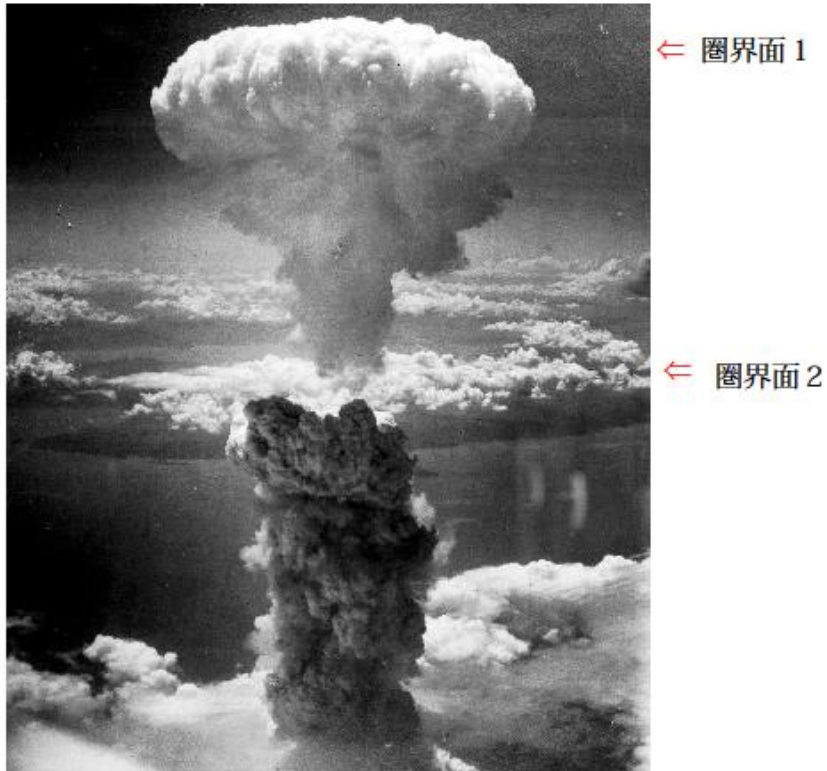
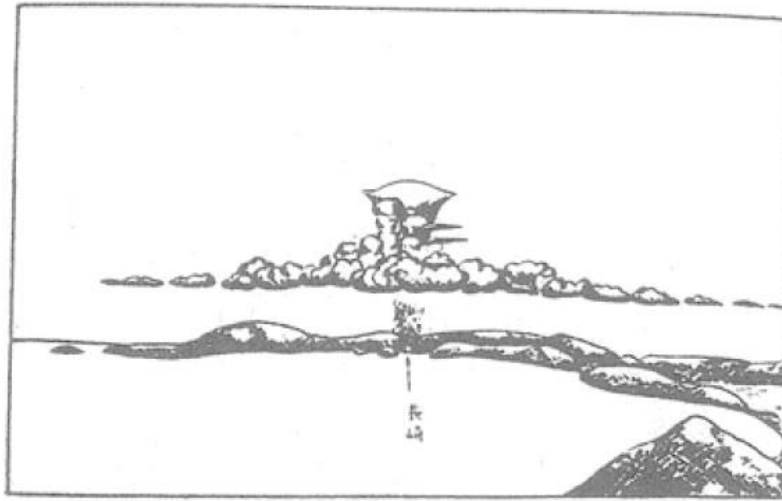


写真2 長崎原子雲 ほぼ40分後 米軍機より

原子雲に乱れが少なく，水平に展開する原子雲が同心円的に広がっている。この高さが圏界面2である。水平原子雲の下の中心軸の太さは水平原子雲の上部の中心軸より明瞭に太い。これは，水平に広がる原子雲が下部中心軸外周部分の気団が水平方向に繰り出している証拠であり，本意見書で展開する論理の正しさを裏付けている。水平原子雲の上部に大きな頭部がトロイド形に広がる。この頭部は広島原子雲と異なり，頭打ちがなされていない。広島での撮影がほぼ1時間後であるのに対し，長崎は40分後である。撮影時間を反映して長崎の写真状態はまだ「圏界面1」に達していないのである。



(a) 8月9日 11時40分

図1 長崎原子雲 温泉岳測候所のスケッチ。11:40 とされる。

温泉岳のスケッチには水平に伸びるカナトコ雲が記載されている。左右ほぼ対称である。水平原子雲の厚い部分は半径15kmほど、薄い部分は半径30km程度にまで伸びている。カナトコ雲の雲底の高さは「温泉岳に流れてきた雲から推定して1200~1300m」とあるが、スケッチが上下左右同じ縮尺で描かれたと仮定すると水平方向の広がり の尺度を用いて実際は4000mと推察される。したがって偏西風域の高さはほぼ4000mと計量され、広島原子雲とほぼ一致する。同様に原子雲最高部の高さは13kmを超えると推察される（後述）。

§ 5 「専門家会議」見解の誤り

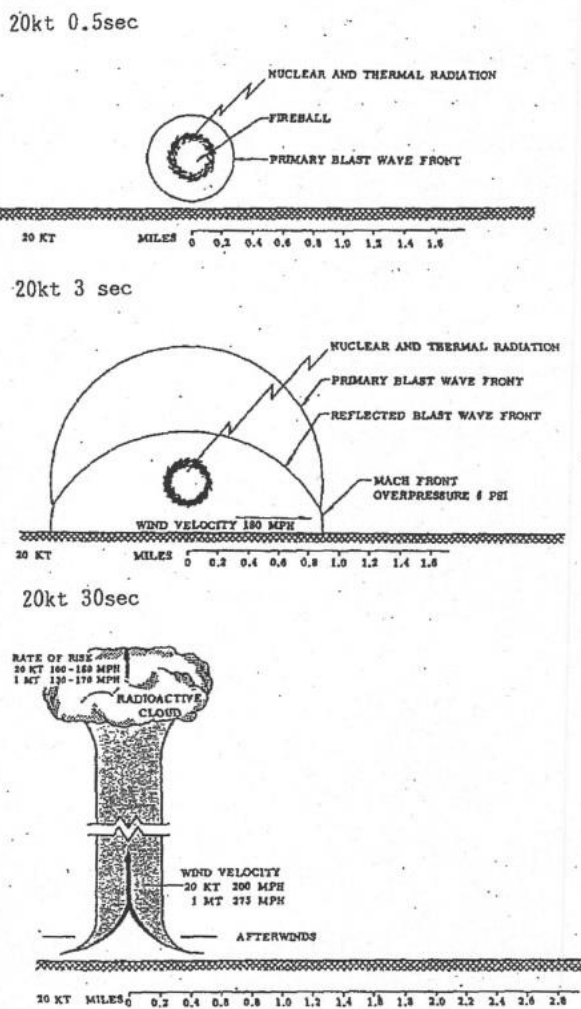


図1. 原子雲及び衝撃塵形成の説明図

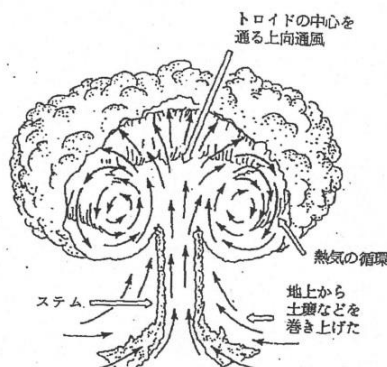


図2 原子雲成長過程

(1) 原子雲及び衝撃塵形成の説明図

(2) 原子雲成長過程

図2 黒い雨に関する専門家会議の説明図

図2に黒い雨に関する専門家会議報告書に記載される彼らの原子雲形成の物理的概念を示す。図2(1)で、核分裂でできた火球を認めるものの、原子雲の形成は爆風の反射(Afterwinds)が原子雲を成長させるものとして位置付けている。図2の(2)では地上からの土塵を巻き上げて衝撃塵がきのこ雲を貫く「トロイドの中心を通る上向通風」としている。

科学的誤りの第1は、爆風が地面に当たって反射する反射波は四方八方に拡散

するものであり、決して中心軸に目掛けて集中する方向性を持たない。しかし専門家会議は中心に集中し原子雲を押し上げるとする。物理的根拠のない推論である。

第2に、爆風は実は卵の殻のような高圧の空気壁が爆央から4方に広がるもので、通常の爆風とは異なる。高圧空気壁の前方では進行方向の爆風をもたらす、空気壁の後方では高圧壁から吹き出す後ろ向きの風をもたらす。空気の動きは衝撃波が専門家会議の結論のようにたとえ中心に集中するものであってもそのもたらす風は衝撃波の反射が通過する前は上向きであるがその直後は下向きの風がもたらされて上向きの定常的な風とは決してならない。衝撃波の反射波の実態は中心から外側に拡散させるもので決して1方向の指向性を与えるものではない。

第3に、広島では反射する面が平面であるが長崎は起伏に富んでおり、反射した波面は決して一様ではなく反射させる地面の向きにより互い違いの方向性を持つ。にも拘らず長崎で観測された原子雲は非常に整った中心性を保つ。この事実一つとっても、専門家の原子雲の生成原因とした「爆風がもたらした原子雲」の描像は誤りであり、物理的に成り立たないものである。

本論で述べる筆者の考察は原子雲成長の第一要因は高温気団（元火球）の持つ浮力である。高速で上昇する高温気団（元火球）の下には高温の気団が取り残され中心軸を形成する。中心軸は高温気団（元火球）を追従して上昇気流を形成するが、この上昇気流は地上の熱線で加熱された地域の熱力学的運動と合体する。高温気団（元火球）およびその下部の上昇気流を補助し一体となる爆心地中心半径2kmほどの焦熱域の上昇気流がきのこ雲の中心となす連続した中心軸の形成となる。

強烈な熱線を放射され、地表物体の沸点を超える焦熱を与えられた「火炎域」の地上からの上昇気流はまさに中心性を持つこととなる。上部の高温気団（元火球）による上昇気流は連続性として原爆が爆発した高度600m以下の部分にも上昇気流を求めるのだが、それと完全に合体するものである。地上600m程度以上の火球の上昇に伴う激しい上昇気流がそれより下部の火炎域からの上昇気流と連結する必然性は熱力学的考察で明瞭である。

専門家会議は火球（高温気団（元火球））の浮力の考察に及ばず、決定的な誤りを導いている。上記図2の（1）と（2）は明白な誤りである。

なお、専門家会議等の結論等を根拠に、第2陣高裁判決は「国際的に通用する科学的知見を踏まえると、長崎原爆の爆心地から7kmないし12km程度離れた被爆末指定地域に、健康に影響するような放射性降下物の降下があったとは考えられない」（p.9）。および「これによる放射性物質は、大半が火球と共に上昇し、成層圏にまで達して広範囲に広がったといえること、一般に、空中核爆発の場合、地表核爆発の場合に比べて、直下の放射性降下物による被害が著しく小さくなることから、長崎市内に降り注いだ放射性降下物は極めて少なかった」（p.10）とあるが、明瞭に間違いである。科学的に成り立っていない専門家会議の結論に従い、かつ、水平に広がる原子雲の存在を無視し、さらに、明瞭な原爆による放射能汚染の記録を示すマンハッタン調査団測定結果を無視している。これらの間違った説を支持する者たちの科学的に見て考察する能力のないことを如実に示している。

§ 6 原子雲の形成メカニズムー物理的基礎

（1）高温気団（元火球）及び原子雲の中心軸には温度勾配がある

既に第1部において以下のような説明を行っている

火球が冷えて高温気団となり高温気団が上昇した。

- ① 原子爆弾に使用されたウラン 235（広島）プルトニウム 239（長崎）の核分裂反応により、大量の熱、放射線の放出、中性子による誘導放射能化、核分裂生成物の生成などを行った。
- ② 爆発後、高温の火球ができるが、上昇運動が展開する前に、火球内部の圧力と外部の空気圧力とのバランスが取れるまで、火球は急激に膨張する。火球は今まで空気の詰まっていた空間に出現するので、その場に有った空気を周辺に排除する（温度が高く速度の大きい気体の原子分子が温度の低く速度の小さい気体の分子と衝突して跳ね飛ばす）。排除の仕方が急激であり強力であったので、排除された空気は火球の周囲に卵の殻のような高压壁を作り、火球の膨張を妨げる抵抗力を形成した。空気の高压壁は高温の放射能気体と接して圧力を高めていくので放射能を含む。そしてやがて火球の膨張を停止させる。火球の膨張停止と同時に、高压壁は火球を離れ高压衝撃波となって周囲に広がり地上を襲う。

- ③ 核分裂過程で、まず強烈に発光しながら原爆の構造物を融解・気化して灼熱の芯部をつくり、目視される火の玉に変わり、さらに断熱的（膨張・収縮等が生じる場合に熱の出入りが無いことを表す用語。膨張の際には温度が低くなる。逆に熱の出入りが十分に行われる場合は同じ温度で現象が進み、それを「等温的」と表現する）に急膨張して直径約200mの火球へと変貌した。断熱膨張の過程で火球温度は下がり高温気団となった。
- ④ 出現した超高温は原子や分子の速度(熱力学的速度)をものすごく大きなものにする（温度はその気体等の物体中の原子，分子等の運動エネルギーの別表現である。温度が高いほど原子や分子の速度が大きい）。
- ⑤ 火球の周辺は通常温度の空気と接するために熱を奪われる。しがたって、火球の中心ほど高い温度を維持し、より温度の低い気体分子と衝突するときはエネルギーを授受するのでその速度がそれらの中間的な速度となる。その結果、火球内（あるいは高温気団）の中心ほど温度が高く、周辺に向かうほど温度が低くなるという温度分布を生じる。この温度勾配のついた状態は急速な高温気団および中心軸の上昇に対して時間的に少し遅れて達成される。

このとき、中心付近ほど温度が高いということは、原子・分子や微粒子の熱力学的速度も大きいことを意味する。他方、周辺へ行くに連れて温度が低くなり、熱力学的速度が小さくなるという速度分布を生じる。元火球の中にあつた放射性微粒子は外へ外へと押し出されることになる。

- ⑥ 温度（運動エネルギー）が100倍になると熱力学的速度は10倍になる。粒子の運動エネルギーが高くなることは、互いに衝突するときの反発力（力積）を大きくする。反発力が大きいことは、分子間の平均距離が大きくなることを導く。周囲の圧力が一定ならば、その気団の体積は100倍となり、気団の密度は100分の1となる。

- ⑦ 高温気団あるいは中心軸内の温度勾配がもたらす浮力と放射能の分布

重力下では周囲の大気との密度の差が浮力となる(気団の密度が大気密度より少ない場合)。熱力学的速度が大きい中心部分は大きな浮力を持ち、速度が小さい外周部分は小さな浮力を持つ

温度勾配と放射能の分布の様子を図3に示す。

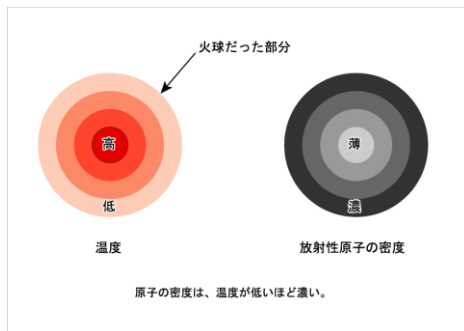


図3 火球（高温気団）を真上から見た場合の温度勾配。温度が高いほど気体密度が低いので、放射性微粒子も気温の低い部分が密度が高いこととなる。

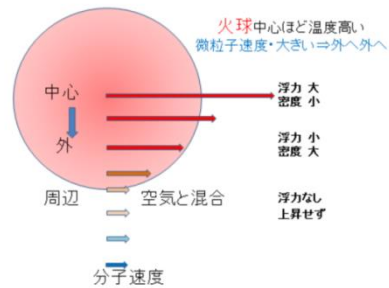


図4 火球および原子雲中心軸を真上から見た時の温度勾配を熱力学的分子速度で表現する。分子速度は矢印で示している。

図3のように中心部分ほど温度が高い事情は原子雲の中心軸にも当てはまる。中心軸は火球（高温気団）の上昇運動によりダイナミックな気体運動を伴って出来上がる。高温気団の下方に熱が置き残されるが、周囲の大気により冷やされるので置き残された熱は中心対称を保つ。原子雲中心軸でも中心ほど温度が高く、周辺ほど温度が低い対称性ができ上るのである。

この関係を微粒子・分子の熱力学的速度で表現したのが図4である。高温気団（元火球）の温度の方が中心軸の温度よりずいぶん高いのであるが、図はそれぞれ水平断面での速度変化の相対的様子を示すものと理解していただきたい。また、分子速度はあらゆる方向をとるものであるが、図中では1方向に整理して示す。分子速度の二乗が温度（絶対温度）に比例する。

さらにこれらの関係を原子雲中心軸の各部分の浮力で表現したのが図5である。浮上速度は中心が早く外周が遅い。

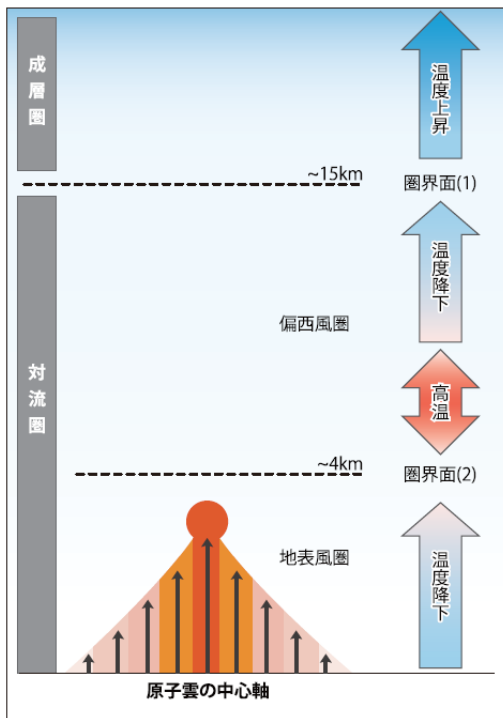


図5 原子雲中心軸各部分の持つ浮力の大きさ。図中圏界面(2)は地表風圏と偏西風圏の境界、圏界面(1)は対流圏と成層圏の境界を示す。

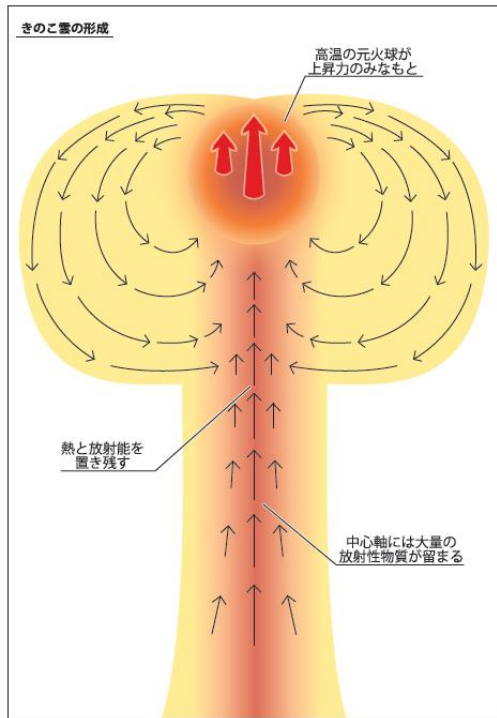


図6 きのこ雲頭部の形成と中心軸への放射能と熱集中のメカニズム
高温気団(元火球)は常に原子雲の最上部にあり、原子雲成長の原動力となっている

(2) きのこ雲(頭部と中心軸)の形成—熱と放射能が中心軸に集積—

まず原子雲形成の基本メカニズムを確認する。原子雲の形成は高温気団(元火球)が原子雲の形成や放射能拡散等すべての現象のみなもとである。

図6にきのこ雲(原子雲頭部)の形成メカニズムと原子雲中心軸に熱と放射能が濃密に留まることを図解する。

高温気団(元火球)はきのこ雲の頂点に有る。なぜなら、原子雲が高速で上昇することなどすべての上昇現象は、高温気団(元火球)の浮力によるものであるからである。高温気団直上の冷えた空気は高温気団の熱に会い、急速に熱力学的速度が上昇し膨張するので高温気団からは横方向に広がる粒子の流れが形成される。上昇に伴い高温気団直下は気圧が低くなり、頭部最上部からの吹きだしは高温気団直下に吸引されてドーナツ型を形成する。火球の下の部分に

は熱と放射能が置き残される。中心軸が熱（温度が高い放射能微粒子分子原子）と放射性物質により満たされる。中心軸は周囲から冷却されるので原子雲中心軸は中心ほど温度が高く周辺で低い温度となり中心対称性を取る。

§ 7 空気温度の高度依存性の逆転と浮力喪失—水平原子雲の形成—

(1) 大気温の不連続性

対流圏では空気の温度は高さが増すにつれて低くなる。ところが、上空に地表風とは異なる温度の偏西風が吹いていれば、地表風圏から偏西風圏に切り替わるところ：圏界面 2：で温度が高くなる。夏の偏西風は地表風より温度が高いことがあり、広島原子雲の写真からは地上風と偏西風の風向きの関係からこのことは裏付けられる。

ただし、このような温度勾配の逆転は他の気象現象でも生じ得る（たとえば夜間放射冷却された状態での空気の温度分布が朝日がさして地表温度が上がり温度勾配を逆転させるというような場合でも同様な状態になりうる。本意見書は広島原子雲の挙動に合わせて地表風圏と偏西風圏の境界とした）。

外部気温が偏西風圏で温度が高くなり、圏界面 2 で浮力事情にまず異変が生じる。

中心軸の浮力は元火球の高温気団の浮力より小さいのだが、中心軸での外周の浮力は中心部の浮力より小さい。この温度勾配が付いたまま中心軸は冷やされていき、圏界面 2 で圏界面の空気と同じ温度になると、もはや浮力は失せ、上昇できなくなる。上昇できなくなった気団は下から押し寄せる上昇気流に押し出され水平方向に展開する。しかし中心軸の中心部分は浮力が大きいから圏界面 2 を突破できる。

この様子は長崎原子雲の水平原子雲の下部の中心軸はそれより上部の中心軸よりずいぶん半径が大きいことにより、本意見書の理論が正当であることが裏付けられる。

この圏界面 2 で浮力を失う気団は下部からあとからあとから気団が到着するので水平面に押し出される。押し出され方は中心対称が保たれるので中心軸を中心とする同心円形の雲となる。これが水平に広がる原子雲で

ある。

浮力を失うほどに中心軸外周気団の温度が下がることに時間が必要であり、きのこ雲が形成されてから少し遅れて水平原子雲は出現する。水平原子雲はたっぷりの放射能を含む雲である。

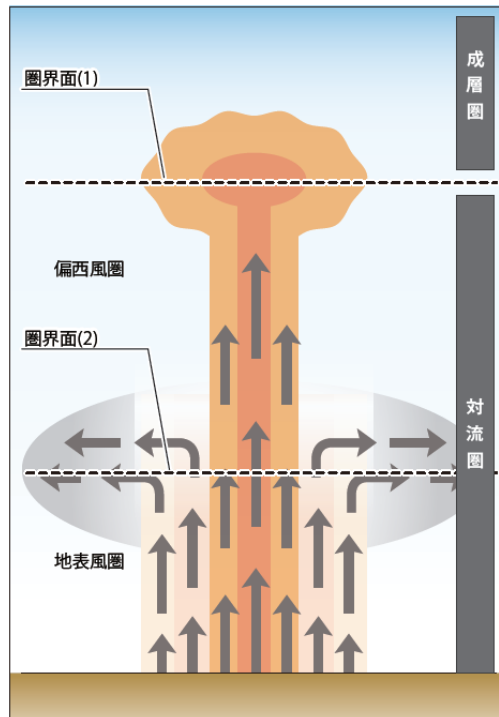


図7 水平原子雲の形成原理と高温気団上昇停止のメカニズム

圏界面2で水平原子雲が広がる。水平原子雲の下部の中心軸は太く，上部の中心軸は細い。この差が水平原子雲を形成することの裏打ちとなる。

同様な大気温の高度依存が変化する高さをもっと一般的に存在する。高さが上昇し対流圏と成層圏の境界面すなわち圏界面1に到達すれば，周囲の気体の温度が高さに依存せず一定に保たれ（界面層），あるいは高度と共に上昇する（成層圏）ようになる。ここでは温度勾配の逆転が生じる。ここでも浮力事情に変化が現れる。高温気団はこれ以上上昇できず，頭部が天井に達したかのような水平面となる。この構造が広島原子雲に見てとることができる。

§ 8 水平原子雲は何故どこで形成されるか

(1) 大気の温度勾配が変化する高さで水平原子雲が成長する

原子雲形成の第一原理は高温気団（元火球）と中心軸の浮力である。浮力は当該気団の温度が周囲の温度より高い場合に限って働き、当該気団は上昇運動を行う。浮力は周囲の気温と当該気団の気温の高いか低いかの関係が決定的である。

地表風圏域では大気の温度は高度とともに低下し、圏界面2で偏西風域に入るところで、大気温度が上昇する。偏西風の大気温度は一般的には地表風圏の温度よりいつも高いとは限らないが、原爆投下された時は偏西風の気温が高い状態であった。そのように理解しなければ広島原子雲と長崎原子雲で両者が共通に持つ水平原子雲を説明することは不可能である。

圏界面2で大気温度は低温から高温へ変化する。

初期の原子雲が急成長して圏界面2に達した時、頭部の高温気団と中心軸は旺盛な上昇力（温度が周囲より高く浮力を持つ）により温度が高い偏西風域に突入してもなお上昇する。

ところが、中心軸が形成され円柱型の半径もほぼ不変の状況に入ると、中心軸の中心部分は外周より高い温度を保ったまま冷えていく。冷えていく過程で中心軸の外周部分の圏界面2の直下の部分の温度が上側の層の温度より低くなると、当該部分は浮力を失い圏界面2を突破することができなくなる。

(2) 時間が経過してきこの雲中心軸温度が下がってから水平原子雲は展開する

水平原子雲の出現は、少し時間が経過してから出現する。原爆投下直後の原子雲が形成された時は中心軸の温度が高く、浮力が優れ、圏界面2は一様に突破してしまう。水平原子雲はすぐには出現しない。ある程度時間が経過して温度が下がり、圏界面2の偏西風圏最下部の温度に等しくなるかより低くなって、浮力を失う温度に冷却されるまで水平方向への原子雲の展開は無い。もちろんこの時、写真からも明瞭であるが、原子雲中心軸の中心部分は温度が高く、圏界面2を突破している。

地表風圏では中心軸は、中心部分も外周部分も浮力を維持する。

外周部分は後から後から下から押しあげるように圏界面2に向かって放射能入りの気団が移動してきて、圏界面2で浮力が無くなる。圏界面で浮力を失った気団（外周部分）は水平方向に繰り出すことになる。すべての半径方向に於いて下から押し上げる力は等しいので、水平に押し出される各方向へ展開する量は等しく、すなわち同心円的に等しい量が噴出され同心円の水平原子雲が形成される。

これが水平方向の原子雲が広島でも長崎でも半径15～30キロメートルに展開していく力学的源である。この水平原子雲の成長は原子雲中心軸の急速な上昇より時間的には少し遅れて出現する。

(3) 浮力説を裏付ける現場写真

①中心軸の傾斜と水平原子雲

原子雲中心軸の外周部分が水平原子雲となる事情は長崎原子雲の写真がよくこれを裏付けている。すなわち水平原子雲より下にある中心軸の直径は水平原子雲より上部にある中心軸の直径よりずいぶん太い。太い部分の放射能を大量に含んだ原子雲が水平に広がっているのである。

また、写真で軸の傾斜が見られないのは長崎では地上風と偏西風の風向きが一致（南西方向）しており、ちょうど風下から撮影したものと見なせる。

広島原子雲でも明瞭である。広島原子雲は爆心地から見て南南東の方向から約1時間後に撮影されたものである。その時地表風は南南東ないし南東の風で風速3 m/秒とされ、上空では偏西風が吹いていたことが確認されている。写真では爆心地から奥方向左側（北北西～北西）に原子雲中心軸が流され（軸が斜めになり）中心軸の中心が移動し、そこで水平原子雲がほぼ同心円的に広がっている。それより上空では原子雲中心軸は右側（東）に傾斜している。偏西風の影響を受けたと理解できる。

この移動方向は全面的に地表風と偏西風によりそれぞれ北北西および東に原子雲が運ばれたとして理解できる。

写真1, 2は浮力による原子雲の形成と運動を見事に裏付ける。

風速3 m/秒から計算できる結果は1時間後の中心軸の位置は北北西に10 km移動しており、写真から読み取れる水平原子雲の半径は15～18 kmである。この面積及び位置は増田雨域及び大瀧雨域と基本的に重なる。長崎

では「被爆地域拡大」の対象地域をすっぽりと包むものである。

爆心地付近でなお、地表が熱せられ、その後の火災に伴う気流は原子雲の中心軸周囲で上昇気流となり、圏界面2で浮力を失いやはり水平方向に押し出される雲となる。

②原子雲上昇停止

同様に浮力構造に変化が生じるのは対流圏と成層圏の圏界面1である。

ここでは偏西風域を上昇してきた元火球の高温気団全体が浮力を失う。成層圏は太陽からの放射熱と地球からの放射熱が高度に応じて平衡している領域である。成層圏では高度が増すにつれて平衡温度が高くなる。これに対して対流圏では、高度を増すにつれて気圧が低くなり、大気が断熱膨張して熱を奪われるので、高度が増すほど気温が低くなる。

この二つの異なる熱現象の交わる境界が圏界面1（対流圏界面）である。圏界面1で大気は最低気温となりほぼ一定気温を保つ。

圏界面1で大気温が等温に保たれている部分がありその上部の成層圏は高度上昇とともに気温も上昇するためにここで浮力を失う。広島の写真では頭部が水平面で頭打ちされている様子が確認でき、圏界面1で水平方向に原子雲が伸びていく状態が示される。長崎原子雲の写真はまだ圏界面1には到達していない時間帯と見なせる。

再確認であるが、この事情をよく表しているのが広島原子雲で、広島原子雲の特徴は原子雲頭部が頭打ちして最上部に水平面が生じ、その下部で水平方向への伸びが観測される。

以上が水平に広がる原子雲の生成原理であり、水平の原子雲が同心円的であることの理由である。気候学的諸事情で雨の落下途上で放射性微粒子の周囲の水分子の凝結が消失しても上記した放射性原子雲の展開した範囲内のことであり、たとえ雨が降らなくても水平原子雲の下は放射能汚染が強いものである。それぞれの部分から放射性微粒子が水滴とならずに落下する場合はストークスの法則に従う。

§ 9 衝撃波

①核分裂連鎖反応直後、火球中心部から高温、高圧の気体が外に急膨張する。その膨張前面フロントに接触する空気が急激に外側に押しやられ、そ

れより外側の空気は力を受けずに静止しているのに、膨張前面フロント部分の空気は強烈に圧縮される。このことにより、高圧空気が高温・高圧の火球を包む卵の殻のような層を形成する。これをショックフロントという。

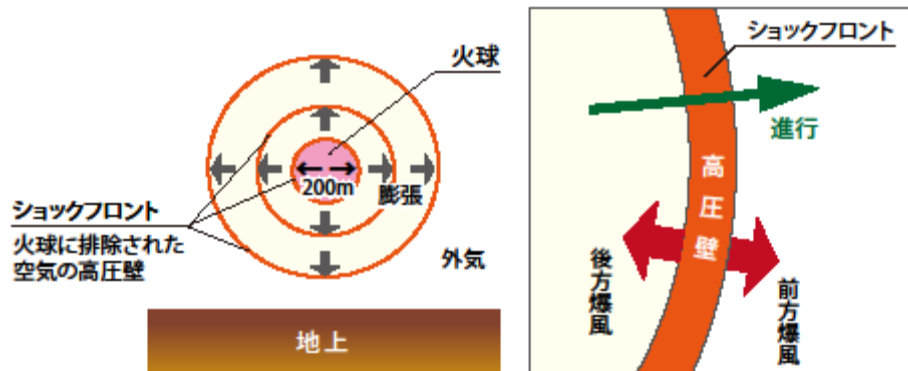


図5 衝撃波と爆風

- ② 火球の膨張速度が低下し静止しても、高温・高圧のフロントは圧力の低い外側へ進み続ける。

高圧フロント部分の内側への圧力が火球の圧力とつりあった直後で、火球の膨張は止まり、高圧フロントは火球から分離して、高速で周囲に広がる衝撃波となる。衝撃波からは圧力を低める現象として両側に向けて強風が吹き出す。この衝撃波が到達した空間では急激に圧力が高まり外側への強風が吹き、過ぎ去るときは急激に圧力が下がり逆向きの風が吹く。圧力の急激な増加と減少が瞬間的に連続するため、被爆者には目が飛び出たり、はらわたが飛び出る悲惨な被害があった。

- ③ 高圧部分から急激な空気の移動：風が吹く。衝撃波の襲来ときは前進方向に、通り過ぎる時には後方に爆風を発生する。

衝撃波が離れ去ったあとも、火球は崩れずに形を保ち続けて、核分裂連鎖反応があった上空地点（爆央）から上昇過程に入る。もちろん、核分裂生成物など大部分の放射能原子、放射性物質は火球内に留まったままで、運動の背後に放射性物質を放出し続ける。

専門家会議は衝撃波前後の風向きなどの合理的理解はなされていず、

衝撃波の反射波が原子雲生成の原動力であるという誤った判断をくだしている。

§ 10 中心軸と水平原子雲への放射性物質の移行

(1) 火球は周囲の空気よりも軽くなるから、火球よりも上側の空気の抵抗を押しつけて上昇を始める。上記の通り火球に封じ込まれていた放射性物質は、火球の上昇と共に上空へ運ばれる。そして、上昇するに従い、火球は冷えて、輝く光が外からは見えなくなる（光を失ってからの状態を「高温気団」という）。

(2) 核分裂連鎖反応のなかで発生した高温によって、全ての原子核や電子は大きな熱エネルギー（運動エネルギー）を持つ。核分裂生成原子核は、原子核と電子が分かれて猛烈な勢いではじき出て飛び交い、火球の中ではプラズマ状態となっている。この状態では、原子核と電子とは結合できず、原子となることさえできないから、いわば裸のイオンの状態（プラズマ）のままである。

この状態から、 γ 線などの形で過剰なエネルギーを放出したり、温度の低い原子や分子と衝突することにより温度が下がる。この温度が下がることにより熱エネルギーが減少し、原子核と電子が結合して原子が再構成できるようになる。さらに原子たちが結合して放射性微粒子を形成する。

(3) 高温気団は、高温中心部から周囲へ熱を供給・拡散し続ける。この中で、気団に閉じ込めていた放射性物質を主として高温気団の下に形成される中心軸に移行させ、かつ、周囲に降り撒きながら、急激に上昇する。高温気団が冷やされ、 100°C 以下になると、放射性物質を凝結核に水分子を凝結させ、原子雲に変化する。高温気団となってからも、放射性物質は充満し、高温気団（元火球）が通過した線上に中心軸を形成し中心軸は放射能で充満する。

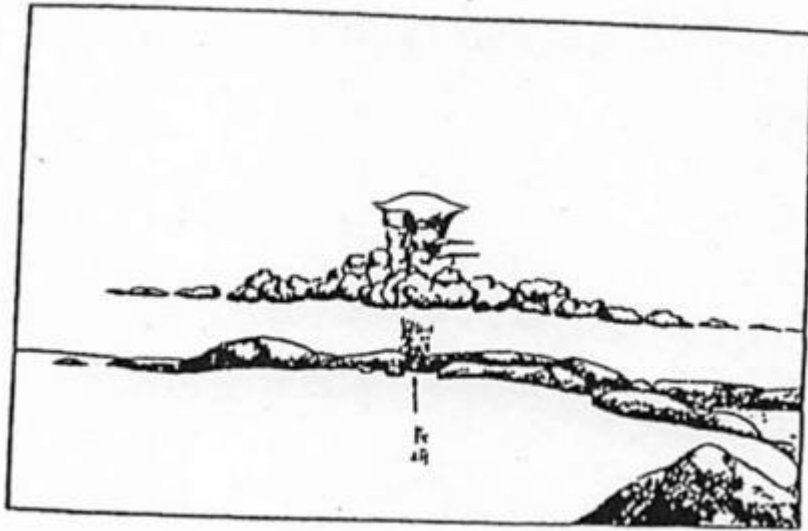
(4) 放射性物質の原子核から発射された放射線は、標的となった原子の電子を吹き飛ばす「電離」を行う。電離された原子はイオン（電氣量を持つ原子）となる。空気中の水分子は放射性微粒子および電離イオンに

吸着して水滴を形成する。

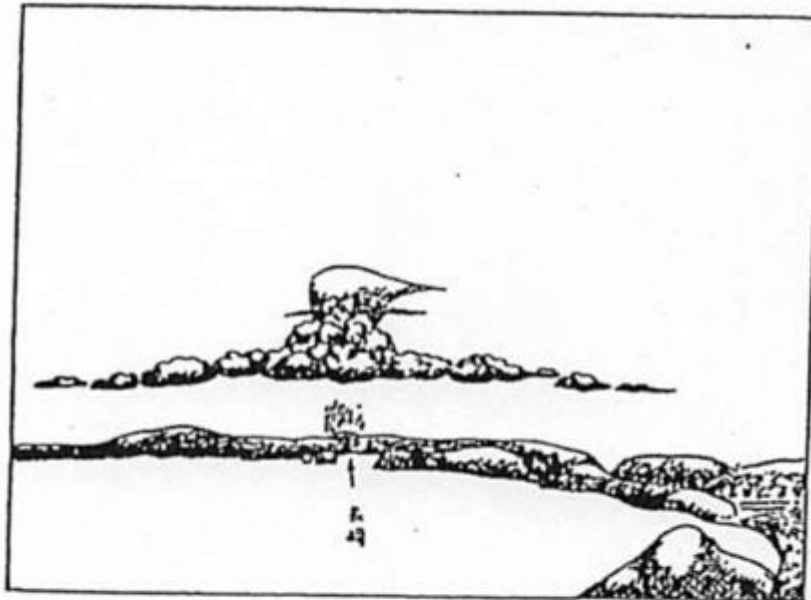
- (5) ベータ崩壊（原子核からマイナス電荷を持った電子が放出される）が主である放射性微粒子（原子集団）はプラス電荷を帯び大気中の水分を付着させやすくなる。また、電荷を持たないガンマ線も含めて放射線は大気中の原子を電離作用でイオン化させて水分を付着させて水滴にする。
- (6) 高温気団（元火球）は巨大な原子雲の球形頭部を形成し、ここから間断なく放射性物質が下部の中心軸および外部に放出され続ける。中心軸から分離展開した水平原子雲は放射性物質で満ちている。
- (7) 圏界面2を突抜けできない水平に広がる原子雲は温度が低く、むしろ放射性微粒子濃度が高い部分である。圏界面2で水平方向に同心円的に広がる水平な原子雲は、放射性物質を大量に含んでいる。
- (8) 高温気団は、中心部分で一番温度が高く、原子の運動速度が大きい状態である。気団内の放射性微粒子は外へと押し出されていくが、外側に押し出されるほど低温になり原子速度が遅くなる。そして、外側で周辺の空気と触れる部分では、放射性微粒子から放射される放射線が電離作用を行い、空気中の水分子を集める。放射性微粒子は大量の水分子を従えて外へ外へと放散されていく。
- (9) なお、放射性物質を含まない通常の雲形成は上昇に伴う断熱膨張による温度低下と気温が低下して飽和蒸気圧となる温度で、気体状の水が凝固するに伴う発熱が生じる。ところが原爆の場合、放射性微粒子からの発熱と放射線を受けて空気は水分子がイオン化することから生じる電氣的引力による強制的水分凝固が生じる。これは気温が飽和蒸気圧温度に低下する前に強制的に凝固が生じると言える。この際凝集熱が解放される。自然的条件よりずいぶん高い温度で原子雲が生成されと推測される。

第3部 温泉岳測候所の記録について

§ 1 1 雲底 1200~1300 米，雲頂 4000 乃至 5000 米 について



(a) 8月9日 11時40分



(b) 8月9日 12時10分

第4図 きのと雲のスケッチ (石田泰治・1953)

図6 温泉岳測候所の記録

(1) 長崎海洋気象台100年のあゆみ(甲2)においては、当時の温泉岳測候所長石田泰治による記録が残されている。これによると、「山頂においては11時14分頃、霧が晴れて視程もよくなった11時40分頃長崎上空に見事な鉄砧雲ができているのを初めて発見した。これが原子爆弾によって醸成された積乱雲であることは想像に難くない。その形体は第3(a)図の如くである。この時、雲底と山の間を火災の黒煙が立昇るのが望見された。この時の雲の規模を周囲の山岳および当地を通過した際の雲底等より推定すると雲底1200~1300米、雲頂4000乃至5000米程度と思われる。12時10分頃より鉄砧の端が東北東に崩れ出した。それは、第3b図のごとし」

「13時30分頃より北、北西方が真黒となり、雲の底は積乱雲のそれよりも凄い様相を呈して来た・その速度は割合遅かった。雲形は手前よりC,KC,SC,N又は.SK,SCの順序で当地を通過した。その時の状態を詳述すれば13時40分頃C,KCが約4,5分で通過し、次にSCであるが寧ろNの薄いものと云った感があった。火災の煤煙が多分に含まれている関係か太陽は赤褐色を呈し、肉眼でその輪廓をはっきりと見る事ができた。周りは暮色といった暗い感じであった。13時50分頃よりN,SKになり太陽は見えず隠れつつしていた。13時50分より14時00分の間、雨数滴があった。14時2,30分頃より前と同様なSC状の雲に入ったが太陽は橙色となっていたが輪廓ははっきりしていた。この状態が日没まで続いた。日没後もこの雲は空を蔽って22時に至ってはれ、快晴となった。」

上記のように「・・推定すると**雲底1200~1300米、雲頂4000乃至5000米程度**と思われる」と記述されている。しかしながら、横方向の距離、例えば野母崎までの距離と比較しながら高さを推定すると**雲底は4000~5000米、雲頂は13000~15000米程度**、と計量できる。この高さは広島原子雲の写真から得られる水平原子雲と原子雲頭部の高さに見合うものである。測候所長の推定は訂正を要すのではないかと思料される。

§ 1 2 風向き，風速等

長崎原爆が投下されたのは8月9日午前11時2分である。他方，温泉岳測候所（現雲仙市）の所長の記録では，原爆炸裂後にキノコ雲が発生したこと，雲底部分は広く広がり，その先端は，爆心地の南方約25 kmの野母崎の先端付近まで広がり，北方にも同程度の広がりがあったこと，キノコ雲は午後2時ころに雲仙付近を通過したことが記録されている。

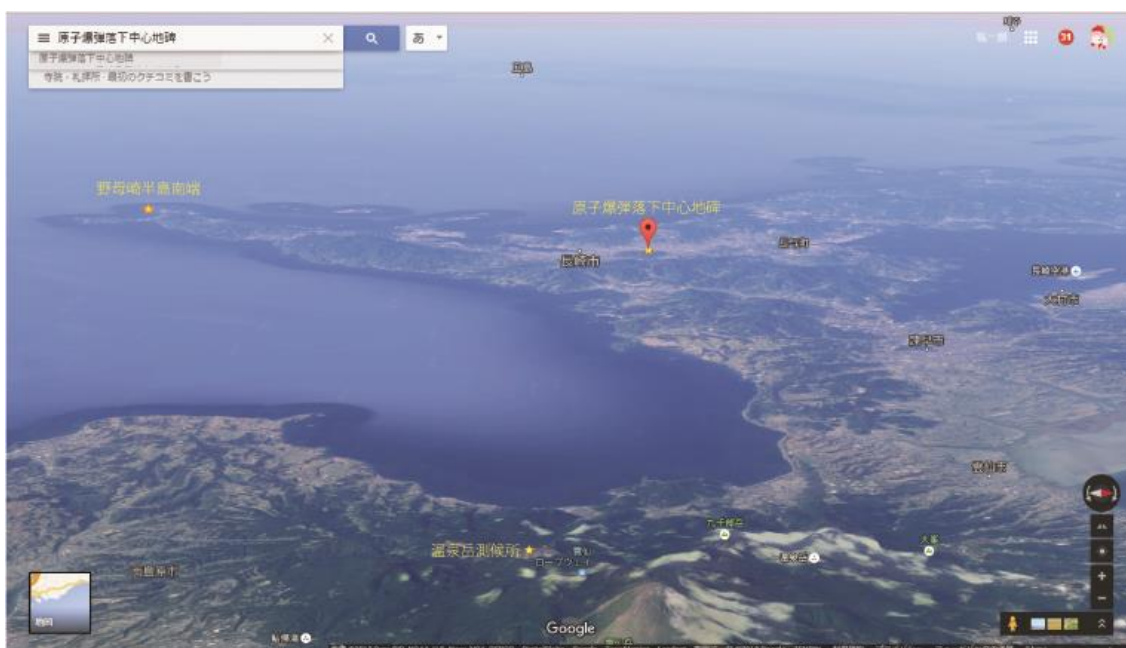


写真3 温泉岳測候所から長崎市方面を望む。GoogleEarthの俯瞰機能でみた写真

以上のことは次のように整理できる。原爆炸裂後約40分で広がった野母崎半島までの厚い雲の部分を半径15 km（キロメートル）と判読する（半島よりさらに遠くまで薄い雲が展開しているが，ここでは大方の論のない見方として原子雲と判断できる部分で抑える）。図6（元図第4図(a), (b))を判読すると，この原子雲の半径は成長し切ってもうそれ以上拡大していないと理解することができる。高温気団が圏界面1で上昇を停止する時と水平原子雲の停止は同時ではないと推察されるが，水平原子雲が半径15 kmの広さに達したのはスケッチ時刻においては完了している。

半径15 kmほどの雲の塊はほとんど形を崩さず測候所まで流されて来たと

推察できる。温泉岳測候所は爆心地からほぼ東に約 30 km である。当時の気象記録は、ほぼ毎秒 3～4 m の南西の風である。この風に乗って半径 15 キロメートルの雲の塊が北東方向に移動したと仮定すると、温泉岳の測候所に達する時刻は 13 時 5 分～13 時 50 分頃と計算される。温泉岳測候所（現雲仙市）の所長の記録では、13 時 30 分頃に北、北西方向が真黒となると記載されていることとつじつまが合う。

その時の測候所からの雲のスケッチは直径およそ 30 km の円形（奥行きは伸びていた）として描かれている。ということは、爆心地の風上の南西方向にもほとんど 15 km の同心円的な原子雲が初期に広がりほぼ形をとどめたまま流されて来たことがわかる。

測候所の記録では薄い雲が 22 時ころまで続いたとされる。この長時間持続した雲は西方向から押し寄せる雲の連続が十分長かったことを示す。原子雲の通過した地域が強度の放射能汚染状況にあり、放射性微粒子が凝結核となって雲が生じ続けたのではないかと推察される。なお、マンハッタン調査団の測定記録が爆心地の風上である南西方でも自然放射能より非常に高い値として記録されていることが上記推定の合理性を裏付ける。

東西に広がった原子雲については、原子雲ができる理論的前提から、南北と同程度に同心円として広がっていたことも上記した測候所長さんの記録と概略計算の帰結として明らかである。すなわち原子雲は同心円的に広がっていた。

放射性微粒子が水分子と結びついている間は、原子雲という形で可視化されていた。その原子雲が存続していた間、その雲の下に居た人たちが放射線による影響を受け続けた。そして、雲が消滅した後も、放射性微粒子は環境に入り込んでいて、可視化こそされないものの、放射能汚染環境を形成し続けた。その日々は 9 月初めの大雨と枕崎台風で浄化されるまで続いたのである。もちろん、マンハッタン調査団で確認されたように放射能汚染環境は軽減されたとはいえ継続するのである。

§ 1 3 永井隆， 秋月辰一郎博士の記録

①このことについて、永井隆著「長崎の鐘」アルバ文庫62頁には「日は落ちた。地上は炎々と未だ燃えさかり，空一面にひろがった魔雲は赤くあやしく輝いている。西のほう稲佐山の上のみがわずかに空をすかせて，三日月が細く鋭く覗いている。」という記載がある。

別添の通り，気象庁によると8月9日の月の出は6時30分，月の入りは20時14分であるから，上記状況は19時50分頃であることがわかる。

19時50分の時点で，「空一面にひろがった魔雲」が存在したことから，上記時間においても，目に見える放射性物質が滞空し続けていたことを裏付けるのである。

②秋月辰一郎著「長崎原爆記―被爆医師の証言」では，「不思議なものである。私は他の被爆者たちと台風一過，秋風の中に立った。秋の陽に衣服を乾燥させながら，なにか気持ちすがすがしかった。これはさきの九月二日の豪雨の後に経験したと同じものであった。いやそれ以上のさわやかさだった。」「私をはじめ職員の悪心や嘔吐，血便も回復した。頭髪も抜けなくなった。」「この枕崎台風こそ神風であった。次つぎと肉親を奪い去る二次放射性物質，死の灰から被爆地の人びとを救ったのである。」「被爆後四十日（枕崎台風来襲）にして被害はくいとめられた観があった。」と指摘している。秋月医師は放射性微粒子の存在を認め、それが人々を襲い続けていたと認識しているのである。

この秋月医師の記録は，マンハッタン調査団測定記録が台風通過後になされたにもかかわらず多量の残留放射能を測定している，しかしながら台風襲来前は比較にならないほど強い放射能汚染環境があったことを示している。客観的に見てこの述懐は重要である。「私をはじめ職員の悪心や嘔吐，血便も回復した。頭髪も抜けなくなった。」「この枕崎台風こそ神風であった」と述懐するほど大雨と台風通過によって「強い放射能環境」が軽減されたことを示している。

まとめ

(1) 従来は「火球」で内部構造などは検討されずに片付けられていて、放射性微粒子が「大量に閉じ込められている」とされてきただけの火球を、力学的・熱力学的に考察することによって、内部構造と原子雲の形成原理が明瞭となった。

(2) 原子雲の運動と構造形成の第一原理は高温気団（元火球）の浮力である。高温気団（元火球と中心軸）の温度が周囲の気温より高い限り浮力が生じ、上昇運動の原動力となる。圏界面 2（地上風圏と偏西風圏の境界）と圏界面 1（対流圏と成層圏の境界）でそれぞれが浮力を失う。圏界面 2 で原子雲は水平方向に展開する。

(3) 高温気団（元火球と中心軸）の温度構造はそれらの中心ほど高く、周辺に行くほど低い。熱力学的関係により温度の低い部分ほど濃い放射能が存在する。周辺部分は温度が低いので周辺部分は濃く放射能微粒子を含む。故に高温気団（元火球）に含まれる大量の放射能は中心軸に移行し、さらに水平原子雲に多量に移行する。

(4) 水平の原子雲は圏界面 2（地上風圏と偏西風圏の境界）で展開する。初期の中心軸は温度が高いため圏界面を突破する。中心軸が形成されてから一定高度の高さでは中心軸の温度は次第に低下する。中心軸の中心より温度が低い外周部分の温度が圏界面 2 の大気温度まで冷えた時、浮力が無くなり上昇運動は停止する。中心軸の外周部分の圏界面 2 より低い部分は浮力を持っているので下から次々と圏界面 2 に到着し既に浮力がゼロになった雲を水平に同心円的に押し出し、自身は浮力を失う。これが圏界面で水平原子雲が広がる理由である。

これが少し遅れて発達する水平に広がる原子雲である。きのこ雲の中心軸および水平の原子雲には大量の放射能が付随する。

(5) 水平原子雲は半径 15 km ほどで、長崎県民の要求する「被爆地域拡大」対象地域より少し大きい。水平原子雲は被爆体験者の居住する地域全域をカバーする。水平原子雲が中心対称性をもって展開したこと（爆心地を中心とする同心円だったこと）は理論的に明らかにされ、温泉岳測候所の記録でも実際にそうであったことが記録されている。

(6) 「被爆地域拡大」対象地域の広大な範囲が年間 1 m S v 以上に達する

濃厚な放射能汚染域であったことはマンハッタン調査団の調査結果から明瞭である。その放射能汚染環境は台風襲来前はまだ酷かったことは秋月医師の記録に明快である。

(7) 長崎被爆体験者原告団ことごとくすべての皆さんが「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」者であることは、その居住した区域がその環境を満たすことが証明されたことにより裏付けられるのである。

参考文献

- * 矢ヶ崎克馬論文（「季論 2 1」'18 夏号 p.182—（2018））
- * 『原爆投下・10 秒の衝撃』
- * 黒い雨に関する専門家会議：黒い雨に関する専門家会議報告書（1991）
- * 増田善信：広島原爆後の黒い雨はどこまで降ったか，日本気象協会機関誌「天気」36，No.2 pp.69-79, (1989)
- * 大滝慈：アンケート調査に基づく黒い雨の時空間分布の推定，広島原爆“黒い雨”にともなう放射性降下物に関する研究の現状 2010 年 5 月，第 2 回「原爆体験者等健康意識調査報告書」等に関する検討会，2011/2/24
- * 長崎市：長崎原爆被曝地域図，
<http://www.city.nagasaki.lg.jp/heiwa/3010000/3010100/p002221.html>
- * きのこ雲の下で起きたこと
<http://www.hiroshimapeacemedia.jp/abom/97abom/peace/05/kinoko.htm>
- * 馬場雅志，浅田尚紀：広島原爆きのこ雲写真からの高さ推定，広島原爆“黒い雨”にともなう放射性降下物に関する研究の現状（2010）
- * ウィキペディア：長崎市への原子爆弾投下，
- * 長崎市 平和・原爆・原爆の記録
<https://nagasakipeace.jp/japanese/atomic/record/scene/1102.html>
- * 石田泰治：長崎海洋気象台 100 年の歩み p.195，長崎海洋気象台発行（1978/03）
- * 宇田道隆：原子爆弾による広島の気象異変

<http://lib.s.kaiyodai.ac.jp/library/maincollection/uda-bunko/resources/pdfs/gyouseki/029.pdf>)

- * 島崎達也, 奥村 寛, 吉田正博, 高辻俊宏: 「長崎原爆フォールアウトによるプルトニウムおよびセシウムの分布」 (広島医学, 47, 418-422), (1994)
- * 岡島俊三: 長崎原爆残留放射能プルトニウム調査報告 (1991)
- * マンハッタン管区原子爆弾調査団最終報告書 (1946)
- * 永井隆 長崎の鐘
- * 秋月辰一郎 死の同心円
- * 矢ヶ崎克馬 隠された被曝 (新日本出版)
- * 矢ヶ崎克馬 内部被曝 (岩波新書)
- * 矢ヶ崎意見書 歴史は科学的人道的判決を求めている
- * 矢ヶ崎意見書 「100mSv 以下の被曝は安全である」は虚偽