

<参考資料 1> ABCC= 放射能影響研究所 原爆被爆者寿命調査 (LSS) の概要

【参照資料】放射線影響研究所の Web サイト『寿命調査 (LSS) 報告書シリーズ』<<http://www.rerf.or.jp/library/archives/lssitle.html>>

寿命調査 (LSS=Life Span Study) は、疫学調査に基づいて生涯にわたる健康影響を調査する研究プログラム。原爆放射線が死因やがん発生に与える長期的影響の調査が主な目的。1950年の国勢調査で広島・長崎に住んでいたことが確認された人の中から選ばれた約94,000人の被爆者と、約27,000人の“非被爆者”の約12万人の対象者を、その時点から追跡調査している。しかし“非被爆者”はなぜか、広島市内・長崎市内から選ばれている。これら“非被爆者”も実は多かれ少なかれ被曝 (内部被曝) している。調査により、生活習慣など、疾病発生と死亡に関連する放射線被曝以外の因子に関するデータが得られている。この集団に基づいて、放射線やその他の因子に関連するがん発生率や死因の調査を行うことができる、としている。LSS 集団から得られたデータの定期的解析が、死亡率 (がんやその他の原因による死亡) やがん罹患率 (発生率) に関する一連の報告書の基盤となっている。この集団はまた、症例対照調査を通じてしばしば行われる、部位別がんのより詳細な調査の基盤にもなっている。基本的には“がん”と白血病に関する放射線影響研究。

【注】rad (ラド) : ICRP の吸収線量 (Gy : グレイ) が登場する以前の放射線吸収線量単位。1 Gy=100rad が換算比率。ICRP の実効線量 Sv (シーベルト) との換算では 1 Gy=1 Sv とみなして、1 Sv=100rad と換算されているが、rad は実効線量概念ではない。

LSS	業績番号	発表年	対象年月	対象人数
第1報	TR 5-61	1962年	1950年10月-1958年6月	100,000
医学調査サブサンプルにおける死亡率と研究方法の概略				
【結果】多量の放射線を受けた群の死亡率が特に高いという所見は観察できなかった。放射線量推定体系に疑問。 主な概要 被爆者は1950年国勢調査付帯調査から抽出。非被爆者コントロール (参照集団) は広島・長崎市内居住者。				
第2報	TR 1-63	1964年	1950年10月-1959年9月	100,000
第I次 第II次 抽出サンプルにおける死亡率の研究				
【結果】ICHIBANプロジェクトの結果を暫定的に線量推定に使用。被曝線量は外部被曝に基づく。被曝のいろいろな距離にいた人の中では死亡率に大きな差が認められない。 主な概要 予研-ABCC共同寿命調査。被爆者は爆心地から0-2,499m以内。戸籍で死亡を確認、人口動態調査票から死因を確認。				
第3報	TR 15-63	1966年	1950年10月-1959年9月	99,393
1950年10月-1960年9月の死亡率				
【結果】0-1,399mの全死因の死亡比は特に1951-52年にかけて著しく上昇、その後低下。また1,400m未満の悪性新生物標準化死亡比は1951-52年から1957-58年にかけて年次とともに低下、1959-60年にかけて再び上昇。 主な概要 予研-ABCC共同寿命調査。寿命調査の全サンプル、99,393人がの解析の対象。1958-60年間の死亡率を求める。長崎至近距離被爆者には、広島より原爆時によく遮蔽されたものが多い				
第4報	TR 14-64	未掲載	1950年10月-1959年9月	約10万人
原爆時年齢コホートにおける原爆被爆生存者の死亡率				
【結果】原爆時年齢0-19歳の群の死亡率は爆心地から2,000m以内では距離の増加とともに一貫して低下、推計放射線量の増加とともに一貫して上昇。しかしこのような知見を他の年齢群で観察することはできなかった。 主な概要 予研-ABCC共同寿命調査。広島と長崎の原子爆弾被爆者および原爆時両市にいなかった人から抽出した約100,000名のコホート (研究対象群) について、1950年10月1日から1959年9月30日までの死亡率を求める。				
第5報	TR 11-70	1971年	1950年10月-1966年9月	約10万人
1950年10月-1966年9月の死亡率と線量との関係				
【結果】1945年に180rad以上を受けた群において、1962-66年の期間の癌 (白血病を除く) の罹患率が増加。遅発性の全般的な発癌効果が現われ始めたかと暫定的に結論した。1962-66年間癌死亡者は100rad当たり約20%増加と推定。 主な概要 予研-ABCC共同寿命調査。依然として中性子の推定線量とガンマ線の推定線量とを合計して得た暫定被曝線量 (T65D) を用いて線量推計。				
第6報	TR 10-71	1972年	1950年10月-1970年12月	約10万人
原爆被爆者における死亡率、1950-70年				
【結果】ガンマ線に対して中性子のRBE (生物学的効果比) を約5にすれば、白血病の場合はよく当てはまるが、他の癌ではこの値が低い。線量単純合計の場合、線量反応曲線はかなり直線型、RBEを1以上にすればこの曲線は凸状。 主な概要 予研-ABCC共同寿命調査。依然として中性子の推定線量とガンマ線の推定線量とを合計して得た暫定被曝線量 (T65D) を用いて線量推計。中性子の生物学的効果比率がガンマ線のそれよりも約5倍高いものであるとみなした。				
第7報	TR 15-73	未掲載	1950年1月-1970年12月	82,000
原爆被爆者の死亡率、1970-72年および1950-72年				
【結果】全観察期間の資料で、胃を除く消化器の癌による死亡率が高線量被曝群に高いこと。また最近の観察期間においては、200rad以上の群における胃癌の死亡比と対照群 (0-9rad群) のそれとの間に差異を示唆。 主な概要 予研-ABCC共同寿命調査。第6報に1971-72年の資料を追加。前報以来有意な変化が起こったかどうかをみるため資料の検討を行った。また、本報には全観察期間である1950-72年の資料もあわせて示してある。				

LSS	業績番号	発表年	対象年月	対象人数
第 8 報	TR 1-77	1978 年	1950 年 10 月 -1974 年 9 月	82,000
原爆被爆者における死亡率、1950-74 年				
<p>【結果】血液や造血器の疾患（貧血）による死亡を除いては癌以外の疾患による死亡は今のところ電離放射線とは無関係である、と結論。癌以外の病死因による死亡は 14,405 件だが放射線の死亡後影響がみられるという証拠はない。</p> <p>主な概要 放影研寿命調査。前報原爆被爆者 82,000 人、その後（1974 年 9 月 30 日まで）1,704 件の死亡、結果総死者数は 20,230 人。癌死亡は 390 件あり通算して 3,957 人。再解析を行う。</p>				
第 9 報	概要参照	1982 年	1950 年 10 月 -1978 年 12 月	82,000
概要参照				
<p>【結果】前報に 1975-78 年の 4 年間の資料を追加したもの。被爆者の死因の 1 つである白血病は引き続き減少、1978 年現在でも対照者との差が見られるのは広島のみ。白血病以外の癌の絶対危険度の増加は、対象集団の高齢化と共に顕著となってきた。</p> <p>主な概要 放影研寿命調査。第 1 部 原爆被爆者における癌死亡率、1950-78 年（TR 12-80）、第 2 部 原爆被爆者における癌以外の死因による死亡率、1950-78 年（TR 5-81）、第 3 部 腫瘍登録データ、長崎、1959-78 年（TR 6-81）の 3 部構成。T65D を使用。</p>				
第 10 報	TR 1-86	1987 年	1950 年 10 月 -1982 年 9 月	約 10 万人
広島・長崎の原爆被爆者における癌死亡、1950-82 年				
<p>【結果】T65D 線量推定値 0.5rad 以上の 54,058 人のうち 3,832 人が 50-82 年に癌死亡、その 8%が原爆放射線に起因する過剰死亡例と推定する。白血病、肺癌、女性乳癌、胃癌、結腸癌、食道癌、膀胱癌および多発性骨髄腫について有意な線量反応が認められた、としている。</p> <p>主な概要 原爆被爆者の癌死亡に関する前回の報告を延長。前報に 4 年間（1979-82 年）の追跡調査データを加え、また原爆時に爆心地から 2,500-9,999m の距離にいた長崎の被爆者 11,393 人を含め対象集団（寿命調査 E85）を拡大。依然として T65D を使用。</p>				
第 11 報	概要参照	1989 年	1950 年 10 月 -1985 年 9 月	75,991
概要参照				
<p>【結果】同一の被爆者集団（DS86 サブコホート）について DS86 線量を用いた癌リスク推定値と T65D を用いて得られた推定値を癌部位別に比較。DS86 で中性子線量は広島では以前の値の約 10%、長崎では 30%程度。木造建造物におけるガンマ線の透過係数は小さくなる。（第 1 部）T65D と DS86 の辻合わせに終始している。</p> <p>主な概要 第 1 部 DS86 および T65D の遮蔽カーマならびに臓器線量に基づく部位別癌死亡リスク係数の比較（TR 12-87）、改訂線量（DS86）に基づく 1950-85 年の癌死亡率（TR 5-88）、第 3 部 改訂線量（DS86）に基づく 1950-85 年の癌以外の死因による死亡率（TR 2-91）の 3 部構成。初めて DS86 を使用。</p>				
第 12 報	概要参照	1996 年	1950 年 10 月 -1990 年 9 月	86,572
概要参照				
<p>【結果】解析対象者は 86,572 人、うち約 60%は線量推定値が少なくとも 5mSv としている。（第 1 部）（すべて外部被曝線量であることに注意）放射線量と共にがん以外の疾患の死亡率が統計的に有意に増加するという前回の解析結果を強化、有意な増加は、循環器疾患、消化器疾患、呼吸器疾患に観察、としている。血液疾患による死亡の過剰相対リスクは固形がんの数倍であった。（第 2 部）</p> <p>主な概要 第 1 部 原爆被爆者の癌死亡率、1950-90 年（RR 11-95）、第 2 部 がん以外の死亡率：1950-1990 年（RR 11-98）の 2 部構成。初めてがん以外の疾患について本格研究。50-90 年間の癌死亡は、5mSv 未満・以上でそれぞれ 3,086 人・4,741 人であった。これらのうち（放射線による）過剰癌死亡は約 420 人と推定している。（第 1 部）</p>				
第 13 報	RR 24-02	2003 年	1950 年 10 月 -1997 年 9 月	86,572
固形がんおよびがん以外の疾患による死亡率：1950-1997				
<p>【結果】がん以外の疾患の線量反応は、データの不確実性のため若干の非線形性にも矛盾しない、約 500mSv 未満の線量については放射線影響の直接的な証拠は認められない、がん以外の疾患の相対リスクでは、年齢、被曝時年齢、および性について統計的に有意な変動はない、これらの影響の推定値はがんの場合と同程度、としている。</p> <p>主な概要 1986 年のチェルノブイリ事故以降、電離放射線による非がん性疾患発症に関する研究が進み、また同時に LSS に対する信頼性が大きく揺らいだ。この研究はそうした傾向に対してなされたものとみることができる。47 年間の追跡調査期間中 9,335 人が固形がん、31,881 人が非がん性疾患死亡。</p>				
第 14 報	RR 4-11	2012 年	1950 年 10 月 -2003 年 9 月	86,611
1950-2003 年：がんおよびがん以外の疾患の概要				
<p>【結果】定型的な線量閾値解析では閾値は示されず、ゼロ線量が最良の閾値推定値、とする。主要部位のがん死亡リスクは、胃、肺、肝臓、結腸、乳房、胆嚢、食道、膀胱、および卵巣で有意に増加した一方、直腸、膵臓、子宮、前立腺、および腎実質では有意な増加は認められなかった。非腫瘍性疾患では、循環器、呼吸器、および消化器系疾患でリスクの増加。因果関係については不明、とする。</p> <p>主な概要 DS02 を初めて採用。総合的報告書としている。福島原発事故後最初の報告。非がん性疾患による死亡にも精力を割いている。追跡期間を前報から 6 年間延長し、長期間の死亡状況に関する多くの情報、とする。（がん死亡の 17%増加）、被曝時年齢 10 歳未満の群で 58%増加。</p>				