

3. 初期放射線と残留放射能

3-1. 放射性降下物と誘導放射化物質

- 初期放射線：原爆爆発1分以内(主にガンマ線と中性子線)→瞬間的な外部被曝
- 残留放射線：1分以後に残留放射性物質から
 - 放射性降下物：火球(核分裂生成物、未分裂ウラン/プルトニウム、誘導放射化原爆機材)→原子雲→「黒い雨」、「黒い煤」、放射性微粒子→広範囲に広がった原子雲の下に充満→遠距離まで被曝
 - 誘導放射化物質：中性子で爆心地周辺に集中→直爆被爆者にも入市被爆者にも主に内部被曝

残留放射線による被曝の推定

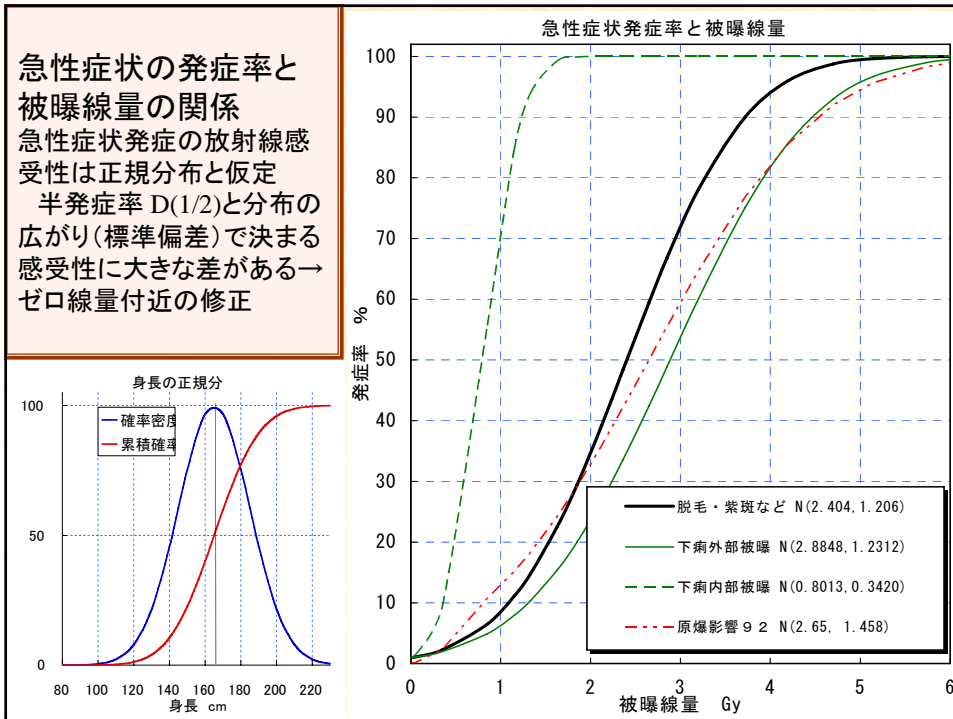
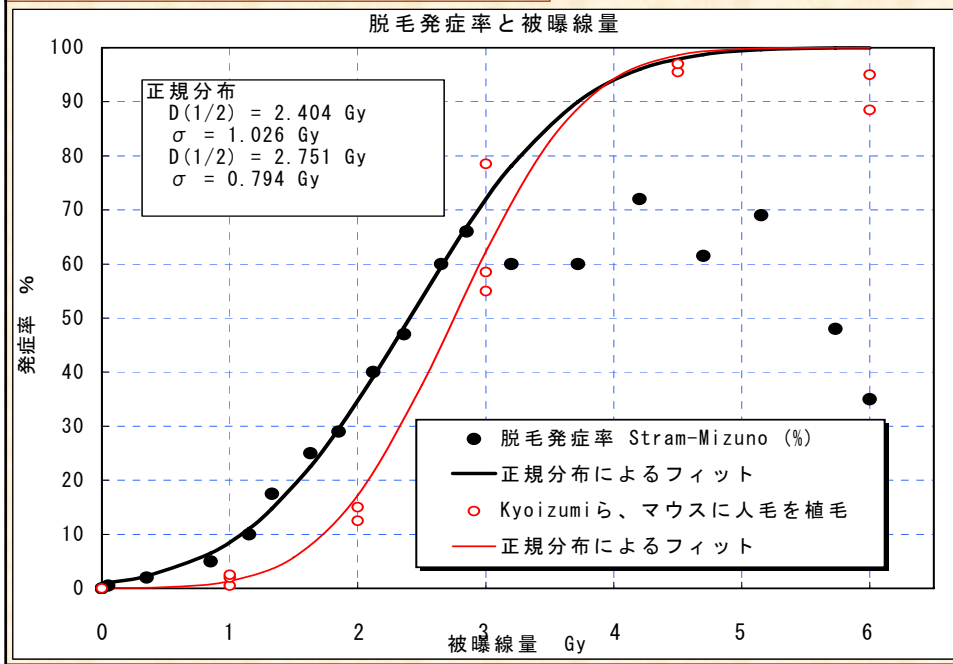
- 運び去られた放射性降下物の被曝影響は物理学的測定では不可能
→生物学的方法(急性症状発症率、染色体異常、がんなどの発症・死亡率)を用いた原爆の残留放射線による被曝の評価
- 被爆者に関する多数の放射線急性症状(脱毛、紫斑(皮下出血)、下痢、発熱、口腔・咽頭炎、など)発症率の資料:共通して遠距離(>2km)でも発症している
⇔訴訟でも被爆者が証言
- 科学的解明の必要性→科学者の責任(国も)
- さまざまな急性症状発症率調査がある→科学的に研究して放射線影響を明らかにすべき

3-2. 急性症状の発症率による放射性降下物による被曝影響の推定

- 合同調査(米陸軍・海軍軍医、東大医、1945年)
- 東京帝大(1945年)
- 於保源作(1957年日本医事新報)
屋内・屋外の区分の他、爆心地周辺の出入り有無の区別、入市被爆者の入市日ごとの各種急性症状の発症率
- 放射線影響研究所
Stram と Mizuno(1989年)DS86に基づく初期放射線量と重度脱毛発症率
Preston ら放影研LSSの脱毛発症率(1998年)

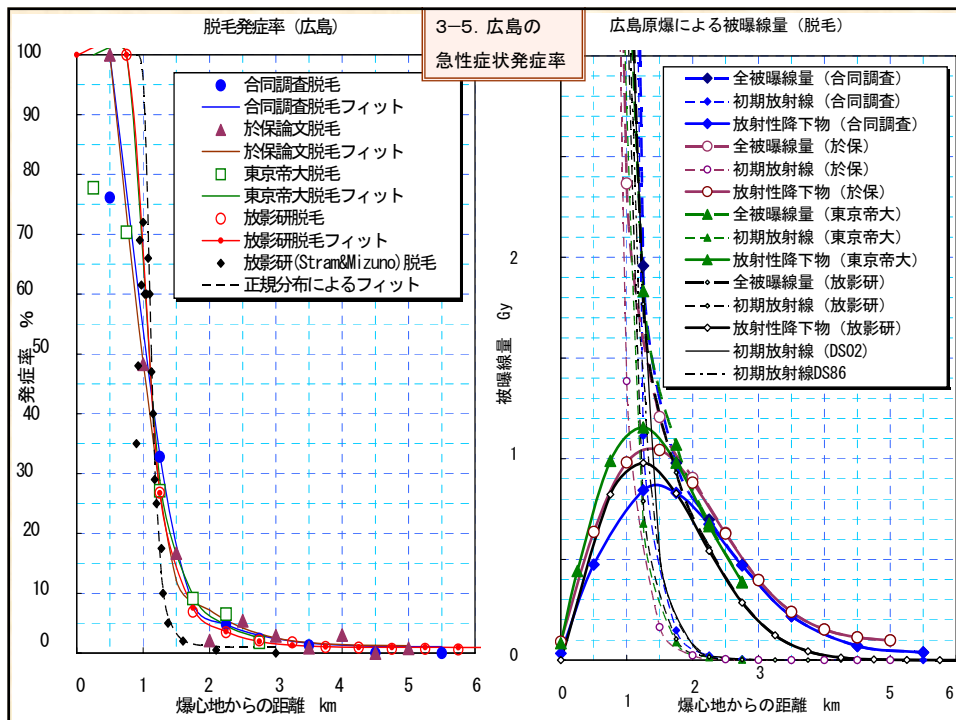
その他、厚生省、日本被団協

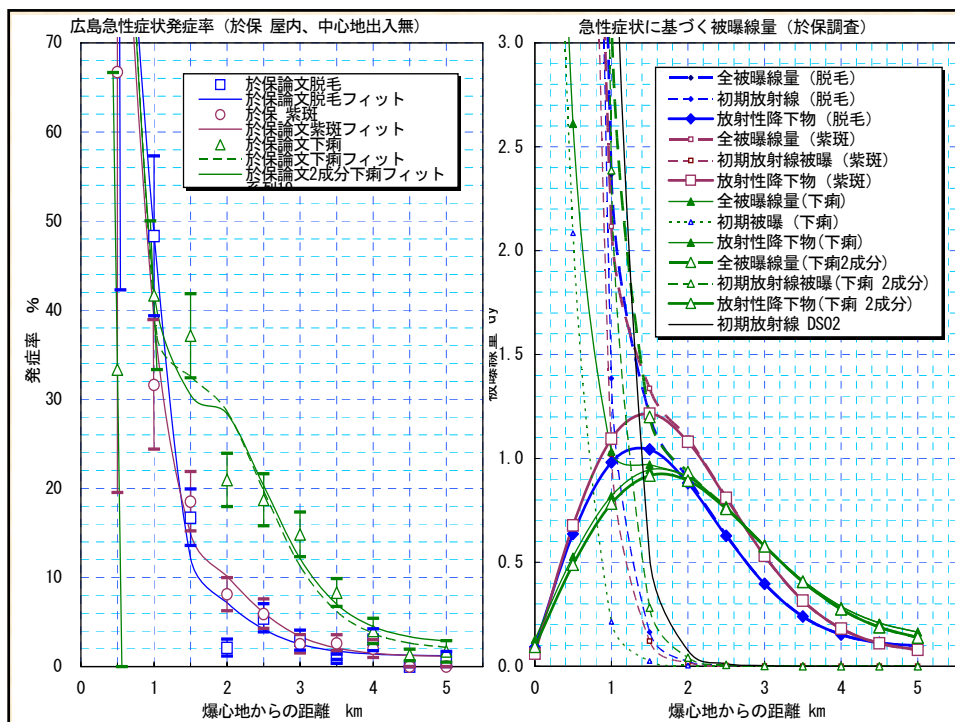
3-3. 被曝線量と急性症状発症率



3-4. 全被曝線量の理論式

- 初期放射線による外部被曝線量 $c P(r)$
 $P(r)$: DS02推定線量,
 r : 爆心地からの距離
 c : 遮蔽効果と生物学的効果比その他を表すパラメータ
 - $F(r) = a r \times \exp(-r^2/b^2) + d$
 a, b, d はパラメータ
 - 全被曝線量 $D(r) = c P(r) + F(r)$
- 4個のパラメータ a, b, c, d を被曝線量と発症率の関係を用いて理論発症率を求め χ 二乗を最小にして求める。 d は場合によって 0 に固定





3-6. 急性症状の発症率による長崎原爆の放射性降下物による被曝推定

- 長崎市内 (<4.5 km) 長崎医大(調ら)
- 日米合同調査 (<5.5 km)
- 長崎被爆未指定地域拡大で調査
 - 長崎市周辺部(平均9.5 km) 長崎市
 - 長崎市周辺町村(平均11.2 km) 周辺自治体

『聞いて下さい！ 私たちの心のいたで』

原子爆弾被爆未指定地域証言調査報告

→放射線影響を認めず、精神障害だけ→「被爆体験者手帳」