

●特集● 放射性微粒子による内部被ばくと核兵器廃絶

核実験による放射性降下物

—広島・長崎原爆の被爆影響を基礎にして



澤田昭二

広島と長崎の原爆投下や核実験の放射性降下物による被爆影響は長い間核兵器国によって無視されてきた。しかし原爆被爆者の原爆症認定訴訟に取り組む中で原爆の放射性降下物の放射性微粒子の体内摂取による内部被曝を明らかにすることができ、また1957年に広島・長崎原爆の125倍の爆発威力の英国の核実験に参加した兵士の約1000人のうちすでに約600人が死亡している事実を説明できた。

はじめに

核実験において原子爆弾（原爆）や水素爆弾（水爆）を大気圏内で爆発させることは物理学的にはウラン235やプルトニウム239の原子核の核分裂の連鎖反応を起こさせることである。核分裂に際して放出されたガンマ線（最短波長の電磁波）と中性子線は爆発点周辺の大気中の原子核に吸収または散乱されてそのエネルギーによって高温・高圧の火球をつくる。火球には核分裂で生成された放射性原子核も含まれている。火球は急膨張して急冷却し、放射性原子は結合して放射性微粒子となり、さらに大気中の水分を吸収して水滴の核になりながら急上昇して原子雲を形成する。

原子雲が圏界面と呼ばれる対流圏と成層圏との境界面に達すると原子雲は上昇力を得られなくなる。しかし原子雲の中軸部は惰性で

上昇して頂上部は10 kmないし25 kmに達する。原子雲の中軸部の雨滴には大きいものも含まれ、広島原爆や長崎原爆の原子雲の中軸部から「黒い雨」と呼ばれる大粒の雨が降下した。

原子雲の周辺部は、圏界面に達すると後続の上昇雲に押されて圏界面に沿って水平方向に円盤状に広がる。この部分の原子雲の雨滴は小さいので、雨滴が降下して大気の高層域に入ると水分を蒸発させて元の放射性微粒子になり、原子雲の下の領域に充満する。

大気中で核実験が行われると、広い範囲が原子雲に覆われた地域になり、核実験に参加した兵士らが放射性微粒子の充満した領域に入って放射性微粒子を呼吸などで体内に摂取し深刻な内部被曝を引き起こすと考えられる。

大気圏内の核実験は1945年以来502回行われその爆発エネルギーはトリニトロトルエン火薬（TNT）の440メガトンに相当する。広島原爆はTNT 15キロトン、長崎原爆はTNT 22キロトンであるから、大気圏内核実験だけでも広島原爆の約3万回分に相当する。

●さわだ・しょうじ●

1931年生まれ。広島大学大学院理学研究科終了。理学博士。名古屋大学名誉教授、日本原水協代表理事。専門：物理学。著書：『核兵器はいらない！』（新日本出版社、2005）ほか。

キーワード：放射性微粒子（radioactive fine particle）、内部被曝（internal exposure）、爆発威力（explosion power）、核実験（nuclear explosion test）

著者連絡先：sawadas@fb3.so-net.ne.jp