

2. 初期病変（急性原爆症）の病理像

原子爆弾の爆発によって爆風（爆圧）が生じるのは一般の他の爆弾に似ているが、その強さとおよぶ範囲は他と全く比較にならない。その気圧は中心部では何十万気圧ともいわれ、爆心地より1.5 km内の木造家屋は殆ど倒壊し、家屋の下敷、破片などによる外傷が直接死因となったり、重篤な障害を及ぼすことが多かった。また爆発と同時に爆風に先んじて、しかも強烈な熱線が生じ、爆発後0.1～0.3秒の間に赤外線を主体とするエネルギーを放出し爆心地で3000～4000°Cにもなるとされており、1.5 kmのところでも露出皮膚には白色の水疱形成（IV度熱傷）がみられ、爆心地に近づくにつれて黒こげ（炭化，V度熱傷，写真

1）となった。4 km離れたところでも露出した皮膚表面が赤くなる赤色熱傷（I度熱傷）が生じた。また他の爆弾と最も違うのは、爆発により放出される放射線である。核爆発によりガンマー線，中性子線，ベータ線などの種々の放射線が大量に放出され、遮蔽物のない屋外被爆では1 kmで致死線量を浴び、1.5 kmまでぐらいが、強い放射線障害をもたらす放射線量を瞬時に受けた。

原爆被爆者のうち、特に急性期に重篤な症状を呈した人々は、多くの場合上記の爆風，熱線，放射線の3つの強い影響を複合的に受けており、その障害・症状も非常に複雑な現れ方をしたものと思われる。本稿では多くの



写真1. IV度熱傷，炭化

研究結果から、従来原爆による急性障害を3～4期に分けることが多いので、それに従って簡単にその病理学的所見を中心に述べてみたい。

1. 急性期（0日～14日）

爆風によって破壊した家屋等による圧死・外傷および熱線による熱傷（第1次熱傷，flash burn）や火災による熱傷（第2次熱傷，flame burn）が著明であった。熱線による第1次熱傷は表皮組織が一様に浅く侵され、真皮深層の健常部との境界が比較的明瞭であった。1.5 km以内で遮蔽物のない屋外で被爆した人には、V度以上の強い熱傷を殆ど全身に受け、著しい場合は表皮の炭化のみならず、深部内臓の蒸発状態を来した。即ち、肺臓、肝臓、腎臓なども強く傷害され、重篤な症状で死亡した。急性期の終わりでは、放射線による障害としての皮膚や粘膜の出血などの症状や特徴的な病理形態像が出現し、解剖例でみると骨髓の細胞数減少の他に、リンパ節萎縮、睪丸・卵巣や副腎の萎縮が認められた。しかし、多くは放射線による症状とか形態学的変化が現れるまえに死亡したものが多かった。

2. 亜急性期（15日～35日）

症状発現においても病理形態においても、もっとも放射線障害の特徴が認められた時期である。近距離で被爆し、外傷や熱傷のほとんどない人でも、この時期になって初めて発熱、下痢、出血斑などの症状が現れ、全身状態が悪化して死亡するものも多かった。病理形態学的には造血臓器の障害が特に強く、骨髓では白血球系、赤血球、栓球など全系統の血液構成成分が出来なくなり、肉眼的にも骨

髄の赤味が消失していた（グラビア）。白血球系が形成されなくなったために、細菌などに対する体の抵抗力が弱くなり、口腔咽頭炎、なかでも壊死性扁桃腺炎は多数みられ、さらには肺炎や腎盂炎などの合併症が多くなり、敗血症などに陥って死亡するものが多かった。このころは黄疸も高頻度にみられ、その解剖例では肝細胞の変性、壊死が門脈周囲に認められるものがあったが、これが放射線による直接的な影響かどうかは疑問が残っている。

脱毛は長崎では第15日～25日目ぐらいが一番多く、1.5 km以内の近距離被爆者に多く認められた。部位的には頭部が多く、前頭部から始まって後頭部あるいは側頭部におよんだ（写真2）。病理組織学的には毛母基の萎縮、外毛根鞘と内毛根鞘の分化・増殖の障害であった。尚、I期でもみられた睪丸、卵巣、副腎の萎縮は、この時期の解剖例において最も強く認められた。

3. 亜慢性期（36日～60日）

この時期の骨髓をみると、白血球系統をはじめ骨髓細胞のかなりの再生像がみられた。また45日目ごろには、脱毛の頻度も減少した。解剖された症例のうち、3例に黄疸が記載されている。肝細胞の変性や肝膿瘍がみられるものもあったが、血鉄症などもあり放射線の直接的肝障害というより二次的病変とも考えられる。

4. 慢性期（61日～120日）

亜慢性期と慢性期には、症状でも病理組織学的にも明瞭な区別はないが、骨髓は再生像とともに、細胞増殖性の変化がみられたことと、早い人ではケロイドがこの時期からみられるようになったことが、その違いとして挙



写真2. 脱毛

げることが出来よう。

この時期まで耐えぬいた被爆者は、感染症などの併発がないかぎり時と共に快方に向かい、通常の生活が出来る者もみられるようになった。

5. 原爆ケロイド (写真3)

被爆時に受けた熱傷がようやく治癒したと思われる部位がだんだん肥厚してきて、非常に硬い盛り上がった皮膚病変をなしてきた。この変化は前述の如く、早いヒトで被爆後3ヶ月ほど経た頃からみられたが、最も多くまた著明な発生をみたのは5ヶ月から1年位であり、2年位を期間として次第に縮小していった。表面に盛り上がった組織を外科的に切除しても再びその部が盛り上がってくるという性状でもあったため、当時は悪性腫瘍、特に肉

腫に進行するのではないかと問題になるほどだった。この40年間はケロイドを基盤とした皮膚悪性腫瘍に関してはむしろ否定的であったが、近年再び被爆者の皮膚悪性腫瘍に関する発表がみられるようになった。現在、センター病理においてもこの件に関する再検討が進行中である。

(岸川正大)



写真3. ケロイド