

C 免疫系異常・炎症

原爆被爆後60年以上を経た今日においても、被爆者の免疫系、すなわち細胞集団の構成および細胞機能に放射線被曝に関連した変化が観察されている。それらは、Tリンパ球を中心とする適応免疫の低下と、活性化された自然免疫によると考えられる軽度な炎症状態である。放射線がどのようにして免疫系に長期にわたる影響を及ぼすのか、その機序はほとんどわかっていない。しかし、放射線被曝に関連してみられる免疫系の変化の多くは加齢に伴って免疫機能が衰退していく様相（免疫老化）と類似しており、原爆被爆者では過去の放射線被曝によって免疫老化が促進されている可能性が示唆される。例えば、加齢により胸腺機能が衰退してTリンパ球の産生が落ちるために血液中のナイーブT細胞が減少するが、原爆被爆者ではナイーブT細胞が被曝線量に依存して減少している。放射線治療を受けた患者やチェルノブイリ原子力発電所事故による放射線被曝者にも同様な傾向がみられている。また、一般的な老化により自然免疫系の細胞が関わる炎症反応は逆に高まる傾向があるが、炎症性タンパク・サイトカインの血液中のレベルは被曝線量の高い被爆者ほど高値である。これらのことから、放射線被曝者では、免疫老化の促進に伴って炎症応答が増強され、それにより炎症が関わる疾患発生のリスクが高くなる可能性があると考えられる。原爆被爆者で過剰に発生する疾患の多くは高齢者で発生頻度が上昇する疾患であり、そのような疾患と放射線による免疫老化の関わりについて検討していく必要がある。