
被ばく医療の基本的知識

((財)安全研究協会、緊急被ばく医療ポケットブック、2009、p.3-20)

2012年7月06日、災害医学抄読会 <http://plaza.umin.ac.jp/~GHDNet/circle/>

<電離放射線の種類と影響>

・電離放射線の種類

電離放射線とは、直接的または間接的に空気を電離する能力をもつ電磁波、粒子線のことであり、単に「放射線」と呼ばれることが多い。放射線の中には、 α 線、 β 線、 γ 線、X線、陽子線、中性子線、電子線、重粒子線などがある。それぞれ物質の透過力が異なり、 α 線は薄い紙すら通過できないので外部被ばくは問題にならないが、中性子線は非常に透過力が強いので被ばくの危険性が高い。

・放射線被ばくと影響

放射線の人体への影響には、「身体的影響」と「遺伝的影響」がある。身体的影響は被ばくした本人に現れる障害で、遺伝的影響は被ばくした人の子孫に現れる影響である。さらに、影響が被ばく後数週間以内に現れるものを「早期影響」、数か月から数年あるいは十数年後に現れるものを「晩発影響」という。急性の皮膚障害、造血臓器の障害など身体的影響の早期影響には、それ以下の被ばくでは影響が発生しない「しきい値」が存在する。身体的影響の晩発影響のがん、および遺伝的影響については「しきい値」はないと考えられているが、線量が少なければ発生の確率が小さくなる。また、大量の放射線でも合計が同じなら、連続的あるいは何回かに分けて被ばくする方が、一度に被ばくするよりも影響は小さくなる。これは、人に備わっている修復、回復機能によるもので、放射線治療ではこの性質を利用して分割照射が行われる。

<自然放射線による被ばく、医療被ばく、職業上の被ばく、放射線事故による被ばくの比較>

・自然放射線

宇宙や大地からの放射線や、空気中に含まれる自然の放射性ガスの吸入や食物に含まれる自然の放射線物質の摂取による放射線は自然放射線と呼ばれており、日本における1年間の平均被ばく線量は1.45mSv程度である。

・医療被ばく

医療放射線利用による患者としての医療被ばくがある。日本の医療被ばくは放射線診療機器の普及などの理由により、ほかの先進諸国と比べても群を抜いて多くなっている。

・職業上の被ばく

放射線診療等に従事する医師、診療放射線技師、看護師等をまとめて「放射線業務従事者」といい、診療に伴いある程度の被ばくが生じる。放射線業務従事者に対しては線量限度が定められ、被ばく線量等の管理が実施される。放射線業務従事者の線量限度は、実効線量が 100mSv/ 5 年間、50mSv/ 1 年間で、等価線量は、水晶体が 150mSv /1 年間、皮膚が 500mSv /1 年間、妊娠中の女性の腹部表面が 2mSv である。

・放射線事故による被ばく

発電所など原子力施設での事故や原子力利用に伴う事故は、施設外への被害の程度、施設従業員への被害の程度、原子力施設の安全性に関する問題の 3 つの観点から、「国際原子力事象評価尺度 (INES)」という 8 段階の尺度によって評価される。

<被ばく患者からの医療スタッフの被ばく>

原子力施設などの事故では、患者（被災した従業員、住民）に体表面汚染が生じていることがある。このため、医療処置にあたる医療スタッフには、患者の身体に付着した放射性物質からの二次被ばくとその放射性物質による二次的な体表面汚染や内部被ばくの可能性がある。事故によって被災者が直接受ける被ばくと比べれば、医療処置にかかわるスタッフの二次的な被ばくや体表面汚染はわずかだと言えるが、わずかな被ばくでも不必要な被ばくはできるだけ低減するのが防護の基本である。

<原子力防災体制について>

2000 年 6 月に「原子力災害特別措置法（原災法）」が施行され、事故時の初期対応の迅速化、国と都道府県及び市町村の連携確保等、防災対策の強化充実が図られている。具体的には、原子力事業者への異常事態の通報の義務付け、原子力緊急事態における内閣総理大臣を長とする国の「原子力災害対策本部」の設置、国、自治体および住民も参加した防災訓練の実施、現地に常駐する国の原子力防災専門官の配置等を定めている。また、原子力災害の発生時には、原子力事業者による応急対策、事故施設の状態把握と予測、住民の安全確保等、様々な緊急事態応急対策が必要となる。これらの対策に係る国の行政機関、地方自治体、原子力事業者等の関係機関、専門家等が一体となって対応するため、関係者が一堂に会し、情報を共有し、指揮の調節を図る必要がある。このような原子力災害時における拠点となる施設が「緊急事態応急対策拠点施設（オフサイトセンター）」である。万が一事態が発生したら、国、自治体、事業者、関係機関は一体となってオフサイトセンターにてその対策と情報収集にあたる。