

放射線障害：放射線障害が注目される背景、急性期障害と慢性期障害

(小池 薫ほか、治療 93: 1689-1695, 2011)

—学生実習 2011/10/28-2—

■放射線障害が注目される背景

2011年3月11日に発生した東日本大震災と福島原子力発電所事故から放射線が大きく注目されている。以下に放射線に関する基礎知識を記すことで放射線障害が注目される背景を考察する。

放射線とは「照射した物質に電離を起こすことのできる、高いエネルギーの流れ」のことである。放射能とは「物質が持つ、放射線を出す能力」または、「放射性物質（放射線を出す物質）」のことである。原発事故に伴い発生する主な放射性物質の種類と半減期は下表に示す。

人間が放射線に被曝する経路は様々である。体外から放射線が当たることを「外部被曝」、放射性物質を体内に取り込んだ場合の被曝を「内部被曝」という。また、放射性物質が身体表面に付着することを「体表面汚染」という。

放射線の細胞のDNAなどの重要な生体分子を傷害することで悪影響を及ぼす。地球上に生活する限り1年間の自然被曝は平均2.4 mSvの線量であるが、放射線の進退に及ぼすには100～数千 mSv以上の線量を一度に受けることが必要である。この際には胎児の異常、白内障、不妊、脱毛や皮膚の潰瘍などのリスクが高まる。このように一度に一定以上の高線量を被曝する場合の身体への影響は分かっているが、低線量被曝の影響はいまだ分かっていない。また、放射線の遺伝的影響も人類では究明されていない。このように放射線については、解明されていない点があり、今後の研究による解明が期待されている。

■急性期障害と慢性期障害

放射線事故により全身に1000 mSv以上の放射線被曝を受けると急性放射性症候群が発症する。急性放射性症候群の病期は前駆期、潜伏期、発症期、回復期に分けられる。前駆期では悪心、嘔吐、倦怠、下痢、疲労、脱力、頭痛が起こる。潜伏期の長さは被曝した線量によって異なる。発症期では障害を受けた臓器に症状が起こる（下表参照）。放射線事故の線量評価には唾液腺およびリン

パ球数の推移が指標となる。

発症期については、チェルノブイリ原発事故の被曝による長期的影響が明らかになっている。チェルノブイリ原発事故当時に子供であった人々の内、5000人以上が甲状腺癌となり、その発症率は通常の10倍以上であった。一方で当時成人であった人々のほとんどは甲状腺癌にならなかった。

原発事故のような影響については明らかになっていることもあるが、低線量被曝による影響についてはまだ研究が進んでいない。アメリカの研究によれば1 mSv ほどの放射線被曝により固形癌の発生リスクが1万人に1人、白血病の発生リスクが10万人に1人、癌による死亡リスクは17500人に1人の割合で上昇すると推定されている。ドイツでの研究でも原発の周囲に住む人の白血病の発生リスクが高まることが報告されている。