

## 放射線業務従事者における累積線量に従事年数を加味した健康影響の検討 Mortality among Nuclear Industry Workers Considering Radiation Dose and Duration of Employment

○工藤伸一、石田淳一、吉本恵子、水野正一、大島澄男、笠置文善  
(公益財団法人放射線影響協会 放射線疫学調査センター)

○S.Kudo, J.Ishida, K.Yoshimoto, S.Mizuno, S.Ohshima, F.Kasagi (REA)

### 【背景・目的】

放射線影響協会放射線疫学調査センターでは、低線量・低線量率の放射線による人の健康、特にがんによる死亡への影響について科学的知見を得ることを目的として、原子力発電施設等の放射線業務従事者集団約 20.4 万人を対象とした追跡調査を 1990 年度（平成 2 年度）以来実施している。

本疫学調査では累積線量と死亡率との関連をみているが、これまでの検討では従事年数の増加に伴う死亡率の減少が示唆されてきた。しかしながら従事年数は累積線量と関連する大きな要因であり、従事年数が長いほど累積線量は増加する。このため従事年数と死亡率との関連を検討する上においては、累積線量を調整する必要がある。

本報告では、この累積線量を調整して従事年数による死亡率の差異を検討した結果について報告する。

### 【方法】

生死の確認は住民票写し等の交付申請により行った。また、死因は人口動態調査死亡票との照合により確認し、被ばく線量は放影協放射線従事者中央登録センターから提供を受けた。

解析対象者は 2007 年 12 月末までに生死を確認できた者 203,904 人（全て男性）とした。観察終了時の平均年齢は 52.5 歳（±13.4 歳）、平均線量は 13.1mSv、平均従事年数は 7.2 年であった。これらの者について以下のモデルを用い、従事年数が 1 年の死亡率を基準として、累積線量を調整した従事年数毎の相対危険を算出した。

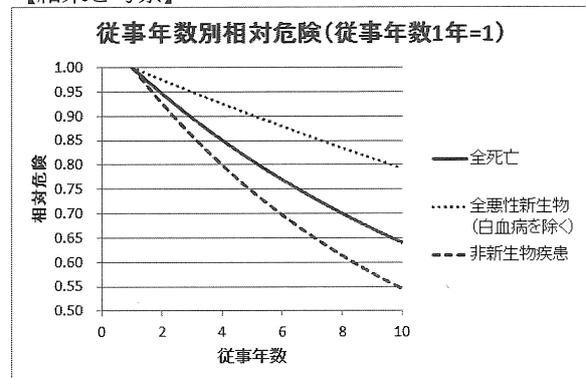
$$\lambda = \lambda_0 (\text{age, cal, area}) \exp(\alpha_1 D_e + \alpha_2 D_e^2) \times (1 + \beta d)$$

ここで  $\lambda$  は死亡率であり、線量が 0 の場合の死亡率  $\lambda_0$  は年齢 age、暦年 cal、地域 area による層別で調整した。また、 $D_e$  は従事年数、 $D_e^2$  は従事年数の 2 乗、 $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$  は従事年数、従事年数の 2 乗の係数、

$d$  は累積線量、 $\beta$  は単位線量当たりの過剰相対リスクである。

解析対象死因は全死亡、全悪性新生物（白血病を除く）、非新生物疾患とし、後者の 2 つでは潜伏期 10 年を仮定した。

### 【結果と考察】



いずれの死因においても従事年数の増加と共に死亡率の相対危険が減少する傾向が観察された。これは短期従事者に比べて長期従事者の死亡率の相対危険が低いことを示す。

従事を継続できる者は、少なくとも従事が可能である健康状態を保っている者である。また、従事期間中は健康診断も定期的に受診していると思われる。

これらのことを勘案すると、従事年数の増加と共に死亡率の相対危険が減少する傾向は、健康労働者生存効果を反映した可能性が考えられる。

従事年数が同じであっても職種、時代、環境が異なれば従事年数の意味合いは異なる。今後はこれらの点も考慮した上で、従事年数に関する検討を継続したいと考えている。

※本調査は原子力規制委員会原子力規制庁の委託業務として実施した。