放射線業務従事者等に係る疫学的研究

Epidemiological study among nuclear industry workers in Japan

笠置文善

Fumiyoshi Kasagi

放射線影響協会　放射線疫学調査センター

Institute of Radiation Epidemiology, Radiation Effects Association

はじめに

放射線影響協会の放射線疫学調査センターは、低線量・低線量率の放射線が人体に与える健康影響についての科学的知見を得ることを目的として、原子力発電施設等で放射線業務に携わる従事者を対象として追跡調査を 1990 年以来実施している。

放射線被ばくの健康影響研究

放射線被ばくによる健康影響に関する最も信頼に足るエビデンスを提供し、放射線リスクを検討する国際機関の重要な情報源となっているのが、広島・長崎の原爆被爆者を対象とする長期追跡調査である。しかしながら、原爆における放射線は、高い線量を瞬時に浴びたという高線量・高線量率被ばくであり、低い線量を慢性的に浴びた場合の健康影響について未だよくわかっていない。人を対象に介入的に調査をすることはできず、それ故、そこは観察研究で低線量・低線量率被ばくの健康影響を探索するしかない。放射線疫学調査センターは、この観察研究を原子力発電施設等での放射線業務従事者を対象として実施している。公的には「原子力発電施設等放射線業務従事者等に係る疫学的調査」と呼ばれている。なお、調査対象者は、原子炉等規正法に定める放射線業務従事者に限られており、大学や病院等の放射線業務従事者は含まれていない。

放射線業務従事者の追跡調査

講演では、原子力発電施設等の業務従事者を対象とする疫学追跡調査における、その対象集団、被ばく線量、エンドポイント指標である死亡の追跡について紹介する。

我が国では原子力発電等において放射線業務に従事する者の個人被ばく線量記録は、「被ばく線量登録管理制度」に基づき、全国規模で一元的に登録管理されている。そのシステムに基づいて 1999 年 3 月までに登録された従事者を調査対象としているが、その内、住所情報が確認され追跡が可能であった男性約 20 万 4 千人が population at risk である。

追跡は、定期的に住民票を市区町村へ請求し死亡除票の交付を受けて死亡の確認とし、到達年齢が 20-85 歳となる期間を対象としている。死亡者の原死因は人口動態統計死亡票とのリンケージで把握している。対象者の被ばく線量は、登録管理機関である当協会の放射線放射線従事者中央登録センターから年度別の被ばく線量を把握し、解析上は年度別線量を累積しつつ時間依存被ばく線量として扱われる。

疫学センターでは、このように対象集団を定義し死亡追跡を実施して、累積被ばく線量が及ぼす死亡への影響を調査している。

放射線業務従事者の追跡調査結果

1991 年から 2007 年まで追跡した平均追跡期間 10.9 年の調査結果について述べる。従事者の累積線量は平均 13.3mSv である。白血病を除く全悪性新生物の死亡率に累積線量の増加にともなう有意な増加傾向がみられた。しかし、追跡調査集団の一部に実施した生活習慣調査では、累積線量と喫煙率との間に有意な正相関が認められる等、対象集団においては生活習慣等の関りが示唆されることから、悪性新生物死亡率の累積線量依存には生活習慣、特に喫煙の交絡が考えられる。

そこで、白血病を除く全悪性新生物から喫煙との強く関連する肺がんを除いて死亡リスクをみると、累積線量との有意性は消失する。更に、喫煙関連と非喫煙関連に分けて死亡リスクを検討すると、喫煙に関連する悪性新生物の死亡率は累積線量の増加と共に有意に高くなるが、一方、喫煙に関連しない悪性新生物には増加は認められない。これらのことは、白血病を除く全悪性新生物死亡率と累積線量との間に観測される有意な関連は生活習慣等の交絡が入り込んでいる可能性を示唆している。

これらのことから、放射線業務従事者の今までの追跡調査からは、低線量・低線量率被ばくの死亡への影響について明確な証拠を提供し得ない現状にある。しかし、平均観察期間は未だ約 11 年であり、約 20 万 4 千人の対象集団うち死亡率は約 7%であるので、確かな調査結果を提供するためには更に観察を継続していく必要があろう。

最後に

安全の確保を前提に原子力・放射線利用は、原子力発電のみならず医療および学術研究での放射線利用という形で国民生活において深く関っている。しかしながら、放射線がヒトに及ぼす影響、特に低線量域放射線が及ぼす健康影響については放射線防護という観点から国民の関心が高く国民への正しい情報の発信が求められている。低線量域放射線被ばくがヒトに与える健康影響については未解明の点も多く、これを直接的に観察する疫学調査の役割は決して小さくない。その意味からも、原子力発電施設等で放射線業務に携わる従事者を対象として低線量・低線量率放射線被ばくに関わる健康影響の調査を実施している放射線疫学調査センターの役割は大きいと思われる。