

原発等核施設労働者の疫学研究に関する考察

On epidemiological study for workers of nuclear power plants etc.

永井宏幸 (NPO 法人 市民科学研究室)

K. Nagai (NPO Citizen's Science Initiative Japan)

1. はじめに

わが国には放射線影響に関する重要な疫学的研究として原発等被曝労働者を対象にしたコホート研究がある。政府が資金を提供し放射線影響協会（放影協）に委託している事業である。

放影協は第V期調査報告書(2015年)で、このコホートにおける喫煙交絡の影響が非常に大きい（喫煙交絡によりがん死亡率の ERR は 60%小さくなる）と結論し、コホートで見つかったがん死亡率の増加を放射線の影響と認めることはできないと報告した。この結論を検証するために原子力規制庁から入手した放影協のデータを再分析したので報告する。なお、がん死亡については、2019年の研究発表会で報告しており、今回は非がん死亡についてのみ報告する。

2. 分析の方法

再分析にあたり次の2点に注意を払った。過剰相対リスク (ERR) は被曝線量ゼロの集団のリスク（ベース・リスク）を基準に定義される。喫煙者を含む集団の ERR は、ベース・リスクに喫煙リスクを含めるかどうかで結果が大きく変わる。私は喫煙リスクを含んだベース・リスクで定義した ERR を見かけの ERR、含めない定義を真の ERR と呼んでいる。喫煙調整でがん死亡率の ERR が 60%ほど小さくなるという放影協の結論は見かけの ERR についていえることである。放射線リスクは真の ERR を用いて議論すべきである。第2には放影協が回帰分析で使ったモデルの問題がある。用いた1次式モデルは実際のデータと大きくずれている。モデルの選択によって結論が大きく変わる。

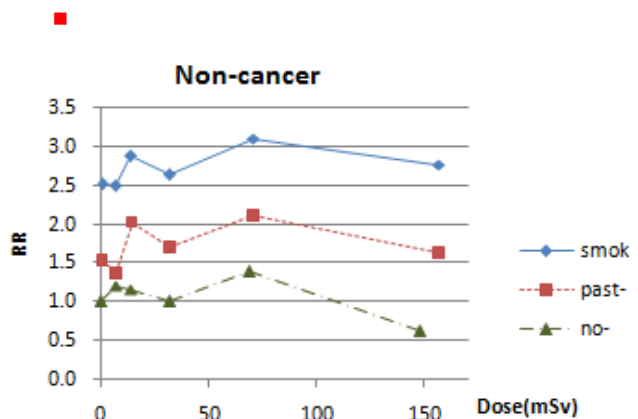
最初に、喫煙者・過去喫煙者・非喫煙者の死亡率における喫煙リスクを評価するために被曝線量を6群にカテゴリ

ー化して RR を求めた (ノン・パラメトリック分析)。相対死亡率 RR は線量群・喫煙習慣群によって死亡率が変わらないとしたときの線量群・喫煙習慣群ごとの期待死亡数 E を用いて O/E から算出できる。この RR には放射線リスクと喫煙リスクが反映している。各喫煙習慣群で第1線量群の RR からの差からの真の ERR を求め、AIC の値から2次式モデル (1次項を含む) を用いて回帰分析をおこなった。

3. 分析結果

非がん死亡の RR をグラフで示す。

2次式による回帰分析の結果、喫煙因子の調整は 100mSv 以下の ERR をむしろ大きくすることがわかった。非がん超過死亡数の喫煙調整による減少は約 20%程度に過ぎなかった。



非喫煙者の第1線量群を基準にした相対死亡率
線量群は 5,10,20,50,100mSv で区分している。横軸は線量群の平均累積線量 (10年ラグ)。年齢・暦年・居住地・喫煙状況調査時期で調整している。