

## 日本核施設労働者の職業被曝による超過死亡数

永井宏幸

市民科学研究室

**Declaration** 利益相反はない。

**Background** これまでに日本の原子力施設労働者の放射線被ばくによる超過死亡数を分析した研究はない。放射線影響協会のデータを使用してがん（白血病を除く。以下同じ。）とがん以外の死亡について超過死亡数を計算した。

### Method of analysis

- 1) 分析対象を 5、10、20、50、および 100 mSv で 6 線量グループに区分し、各線量群の O/E を計算する。O は観察死亡数、E は期待死亡数である。E の計算にあたっては年齢、暦年、および居住者による調整をおこなう。
- 2) 5 mSv 未満の線量群を基準に相対死亡率 (RR) を O/E から計算する。基準の線量群の平均線量は 0.6 mSv である。
- 3) 超過死亡数 (ED) は  $ED=O \cdot (RR-1)/RR$  で計算される。
- 4) 寄与割合 (AF) は  $AF=ED/O$  で計算される。O は 5mSv 以上の観察死亡数である。

**Data** 使用したデータは、日本の核施設で働いていた 204,103 人の男性労働者の 1991 年から 2010 年までの死亡調査によるもので、集団の平均線量は 9.1mSv であった。これには喫煙習慣の情報をえた 75,422 人が含まれており、このデータで喫煙交絡の影響を調べることができた。

## Result

cancer*							
dose(mSv)	O	E	O/E	RR	ED	O( $\geq 5mSv$ )	AF
<5 (unexposed)	5,249	5,436	0.97	1.00			
5-	688	649	1.06	1.10	62		
10-	709	665	1.07	1.10	67		
20-	738	683	1.08	1.12	79		
50-	367	318	1.15	1.19	60		
100+	178	179	0.99	1.03	5		
total	7,929	7,929			273	2,680	10%

  

noncancer							
dose(mSv)	O	E	O/E	RR	ED	O( $\geq 5mSv$ )	AF
<5 (unexposed)	6,244	6,526	0.96	1.00			
5-	868	766	1.13	1.18	135		
10-	912	789	1.16	1.21	157		
20-	868	816	1.06	1.11	87		
50-	382	377	1.01	1.06	22		
100+	209	210	1.00	1.04	8		
total	9,483	9,483			409	3,239	13%

### Concluding Remarks

- がんによる死亡の ED は 20 年間で 273 人であった。
- 非がん疾患による死亡の ED は 20 年間で 409 人であった。
- ほとんどが 100mSv 未満で生じていることは重要な結果である。
- 非がんの ED ががんよりも大きいことが注目される。

### Additive Remark

喫煙者と非喫煙者を独立に ED を算定することによって喫煙の影響を調べたが、がんでは AF が 11%から 12%に、非がん疾患では AF が 11%から 10%に変化することどまった。ED や AF に喫煙交絡が及ぼす影響は小さいことが分かった。

■