

【原子力ワンプoint 68】日本の原子力作業者の健康影響に関する疫学的調査

公益財団法人放射線影響協会（放影協）は、2016年1月15日のウェブサイト上で、「英米仏3カ国統合原子力作業者の疫学調査（INWORKS調査）と日本の低線量率疫学調査とは、喫煙が及ぼす影響の違いや、更には人種に関わる違いがあると考えられることから、この3カ国統合の調査結果がそのまま日本に当てはまるかどうか疑問である」といいます。どういうことでしょうか。ちょっと調べてみましょう。

ゆりちゃん：日本の原子力作業者の疫学的調査はどのように行われているのですか？

タクさん：図1を見てください。本調査の対象集団（コホート）は、放射線従事者中央登録センターに登録された原子力発電施設等で現在も放射線業務に従事、または従事していた人達です。本調査では、住民票により生死を確認するとともに、死因と被ばく線量との関係を統計学的に解析します。本調査の対象集団（コホート）の総人数は204,103人、一人当たりの平均観察期間は14.2年、そして一人当たりの平均累積線量は13.8mSvです。

ゆりちゃん：3カ国統合の調査結果がそのまま日本に当てはまるかどうか疑問ってどういうこと？

タクさん：同調査を行った国際がん研究機関（IARC）などのチームは2015年7月、「低線量率放射線を長期間浴びると、原爆被ばく者と同じように白血病のリスクが上昇する」と、英医学誌ランセットに発表しました。一方、放影協は、コホートを累積線量で6群（5mSv未満、5mSv～10mSv、10mSv～20mSv、20mSv～50mSv、50mSv～100mSv、100mSv以上）に分け、白血病（放射線とは無関係といわれている慢性リンパ性白血病は除く）による死亡リスクを計算、同じ地域に住む日本人男性の白血病死亡率と比較、その差として過剰相対リスク“ERR”を推計しています。表1にその結果を示します。同表をみると日本の原子力作業者の白血病による死亡リスクは、逆に、被ばく線量が増えると下がる（マイナスとなる）傾向となっています。この相反性は何でしょうか。まさに「人種に関わる違い」を示唆しているのではないのでしょうか。

ゆりちゃん：それでは喫煙が及ぼす影響の違いってどういうこと？

タクさん：IARCなどのチームは2015年10月、新たに「100mSv以下の低線量被ばくで白血病以外のがん死亡リスクも増加する。ただし、喫煙による交絡の影響はみられなかった」と、英医学誌ブリティッシュ・メディカル・ジャーナルに発表しました。一方、放影協は、「全悪性新生物（白血病を除く）から、喫煙の影響を最も強く受けられる肺がんによる死亡者を除いてみたら、過剰相対リスク（ERR）は驚くことに1.20（90%信頼区間、0.43～1.96）から0.66（90%信頼区間、-0.18～1.50）に低下し、累積線量と死亡率との関連性が消えてしまいました。IARCなどのチームは、「喫煙は交絡要因として影響しない」と述べていますが、日本の調査では、「喫煙は低線量率放射線被ばくによるがん死亡リスクに大きく影響する」といえます。この違いはいったいどこから出てくるのでしょうか。一つ考えられることは、日本の疫学調査は、中性子被ばくがほとんどない放射線業務従事者を調査対象として行われているということです。また、今回も、「人種に関わる違い」が関係しているかもわかりません。いずれにしてもIARCなどのチームの発表に基づいて、「100mSv未満の低線量被ばくでも、線量に応じて、がんで死亡するリスクは高まる」と結論付けるのは時期尚早ではないのでしょうか。

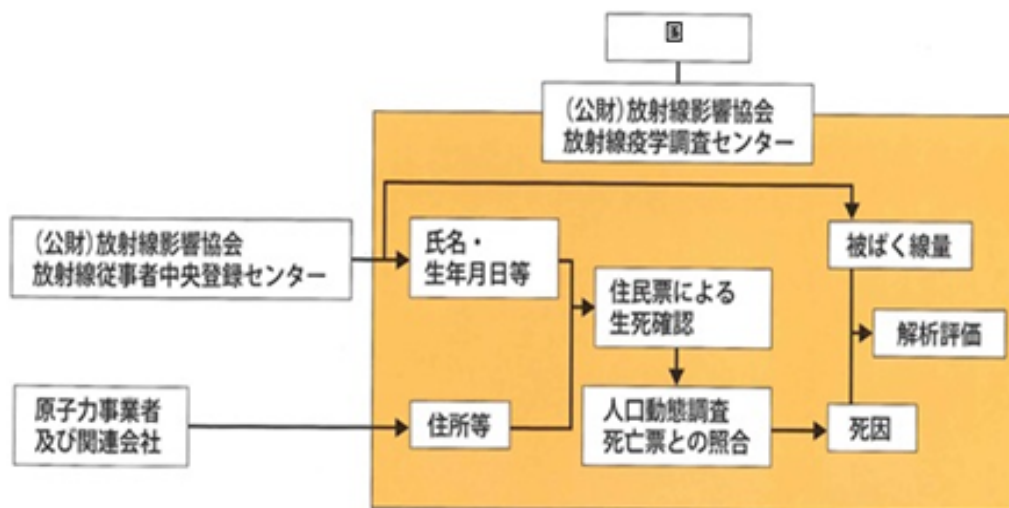


図1. 疫学調査の方法
(出典:放射線影響協会ホームページ)

表1. 調査対象者204,103人における全死亡、白血病および悪性新生物
(白血病を除く)の死因別過剰相対リスク(ERR)

被曝累積線量(mSv)		<5	5-	10-	20-	50-	100-	10mSv当たりの 過剰相対リスク (ERR)
潜伏期:全死亡0年、白血病2年	人数	133,419	17,780	18,175	18,826	9,395	6,508	90%信頼区間
悪性新生物:10年	平均線量	0.7	7.2	14.4	31.8	70.1	165.8	
全死亡	死亡	12929	2013	2008	2033	944	597	0.29
	%	9.7	11.3	11.0	10.8	10.0	9.2	
	O/E比	0.96	1.15	1.08	1.06	1.01	0.96	
	95%信頼区間	0.94, 0.98	1.1, 1.2	1.05, 1.14	1.02, 1.11	0.95, 1.08	0.89, 1.04	
白血病 (慢性リンパ性白血病を除く)	死亡	129	25	15	25	8	5	-0.27
	%	0.10	0.14	0.08	0.13	0.09	0.08	
	O/E比	0.95	1.38	0.81	1.3	0.85	0.84	
	95%信頼区間		(0.46-1.07)	(1.05-3.35)	(0.68-3.27)	(1.46-8.35)	(2.45-14.30)	
悪性新生物 (白血病を除く)	死亡	5249	688	708	738	367	178	1.20
	%	3.93	3.87	3.90	3.92	3.91	2.74	
	O/E比	0.97	1.06	1.07	1.08	1.15	1	
	95%信頼区間	0.94, 0.99	0.98, 1.14	0.99, 1.15	1, 1.16	1.04, 1.28	0.85, 1.15	

*O/E比:観察死亡数(O)/期待死亡数(E)

「参考:原子力規制委員会原子力規制庁委託調査報告書「低線量放射線による人体への影響に関する疫学調査(第Ⅴ期調査)」