

日本保健物理学会第53回研究発表会（WEB開催）

2020.6.29-30

# 原発等核施設労働者の疫学研究に関する考察

— 非がん疾患による死亡 —

永井宏幸

Nagai Koko

NPO法人 市民科学研究室

利益相反なし

原発等の労働者

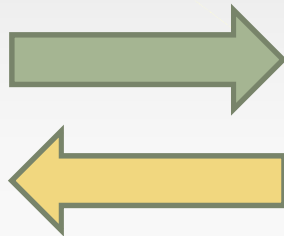
調査

業務委託・資金提供

国  
原子力規制庁

放射線影響協会

分析結果の報告



# 第Ⅴ期調査報告書の分析

- ◇ コホート 204,103 人
  - 観察期間 1991年－2010年
  - 被曝線量（10年ラグ累積線量）に応じて死亡率が増加しているかを, ERRを計算して判断する.
- ◇ サブ・コホート 75,442 人
  - 喫煙等生活習慣の情報をえた者
  - 観察期間 1997年－2010年 (最長の場合)
  - 喫煙因子を調整しERRの変化をみる.

# 第V期調査報告書の結論

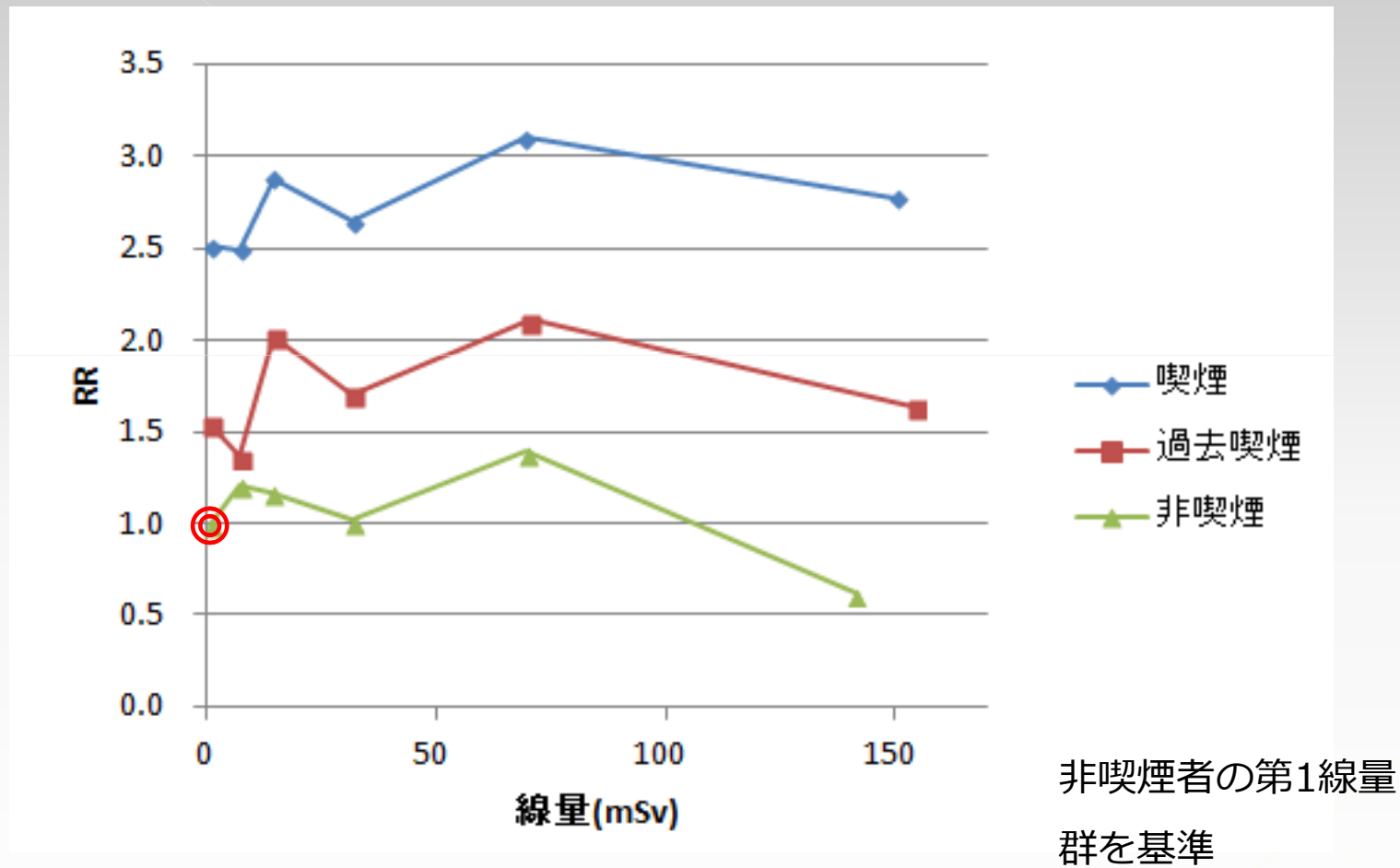
⇒ がん死亡率と被曝線量の間に関連性がみられたが、サブ・コホートの分析で喫煙等の影響が大きいことがわかったので、がん死亡率の増加に放射線の影響があるとは結論できない。

⇒ 喫煙調整で（みかけの）ERRが0.92/Svから0.36/Svになったことがその根拠である。

# この分析には大きな問題がある

- 見かけのERRによって喫煙の影響を知ることはできない.
- 回帰分析に1次式モデルを用いるのは不適當である.

# 非がん死亡率のRR



# RRの計算方法

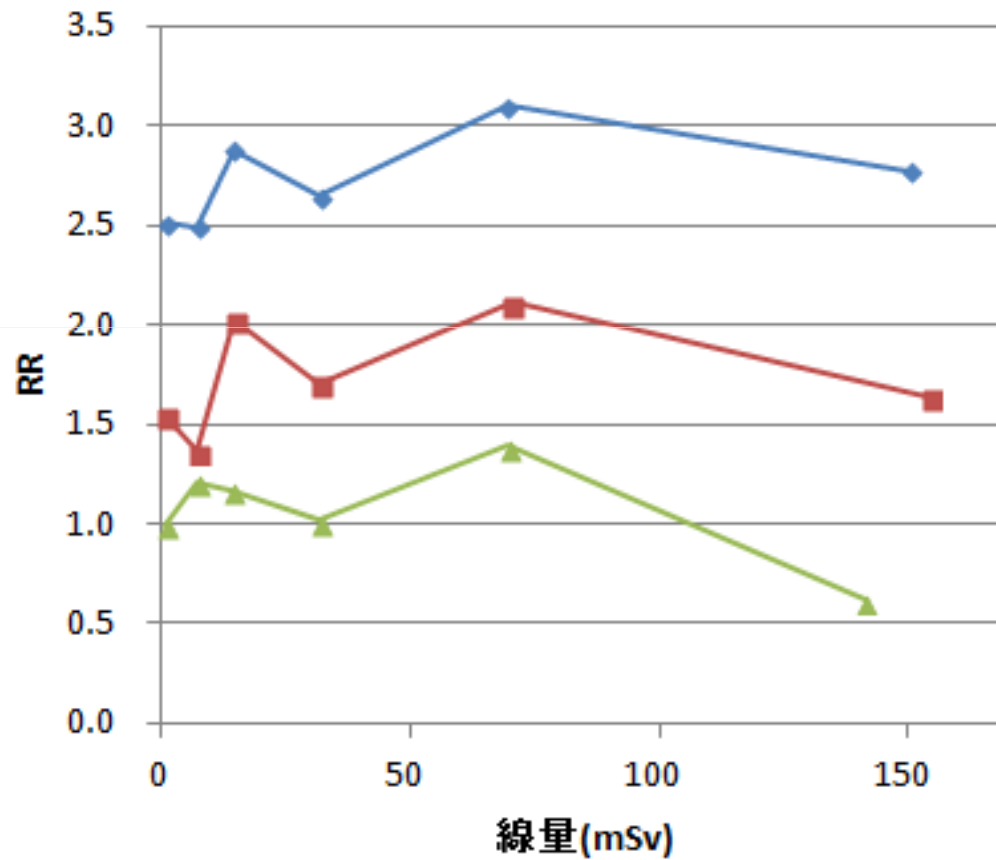
喫煙群・線量群ごとにO/Eを計算する。Oは観察死亡数。Eは期待死亡数。

Eは死亡率が線量群と喫煙群によらず一定であるとしたときの死亡数である。

年齢・暦年・居住地・喫煙調査時期で層化した各層で求めたEを合計する。

RRは、非喫煙群の第1線量群のO/Eを1とした。

# 非がん死亡率のRR

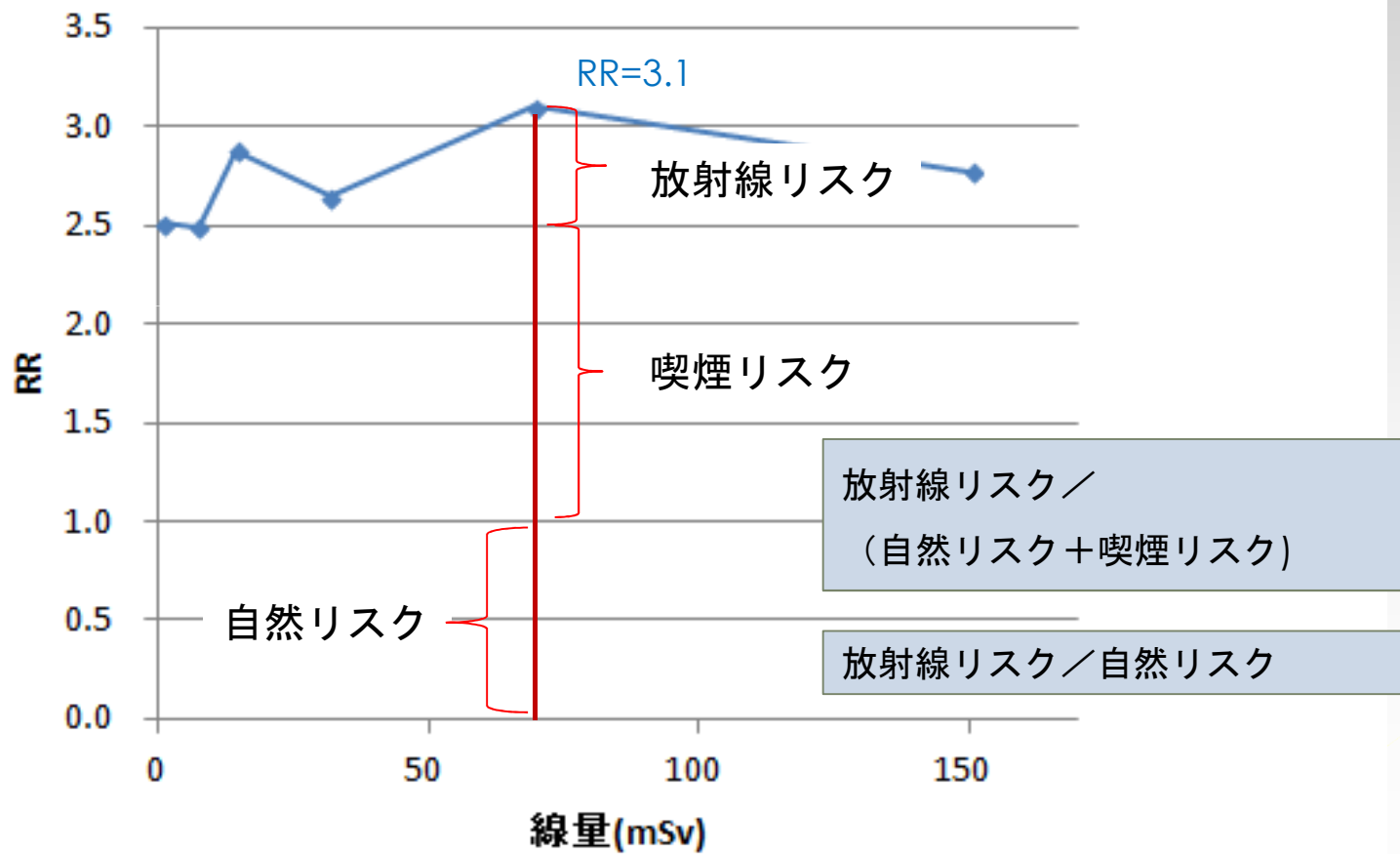


## 非がん死亡への喫煙リスク

非喫煙者	1
喫煙者	2.5
過去喫煙者	1.5

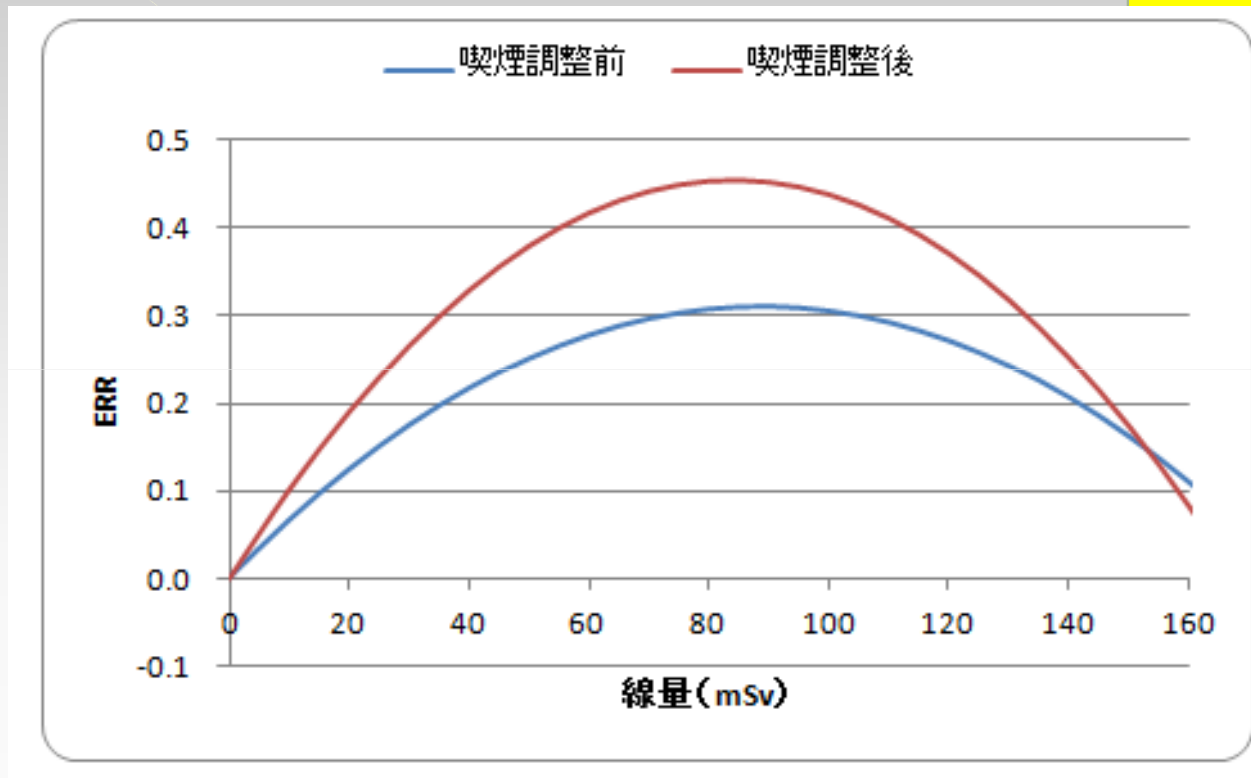


# RRの3成分



# 喫煙調整でERRは大きくなる！

Point 2

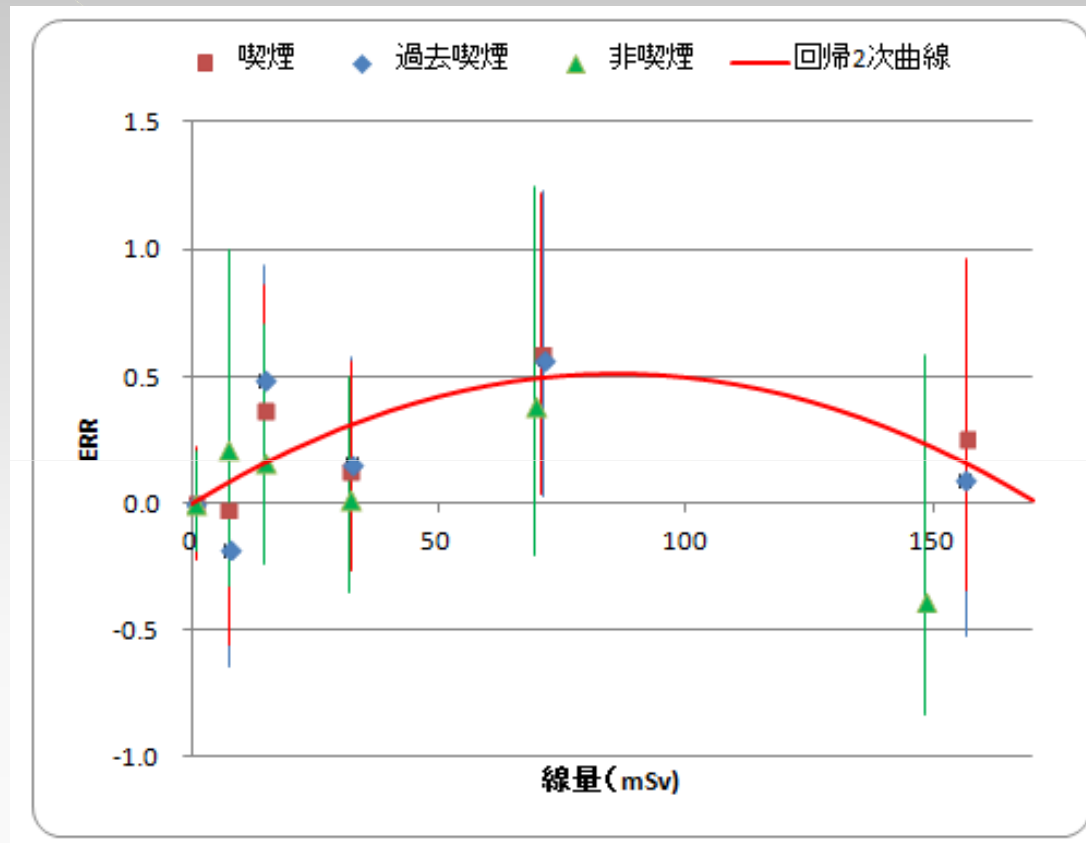


報告書では喫煙調整で37%だけ小さくなる。

# 喫煙調整前のERR

Eを死亡率が線量群によらず一定であるとして  
計算する。（年齢・暦年・居住地で調整。）

# 1次式モデルの適合度は悪い！



90%信頼区間

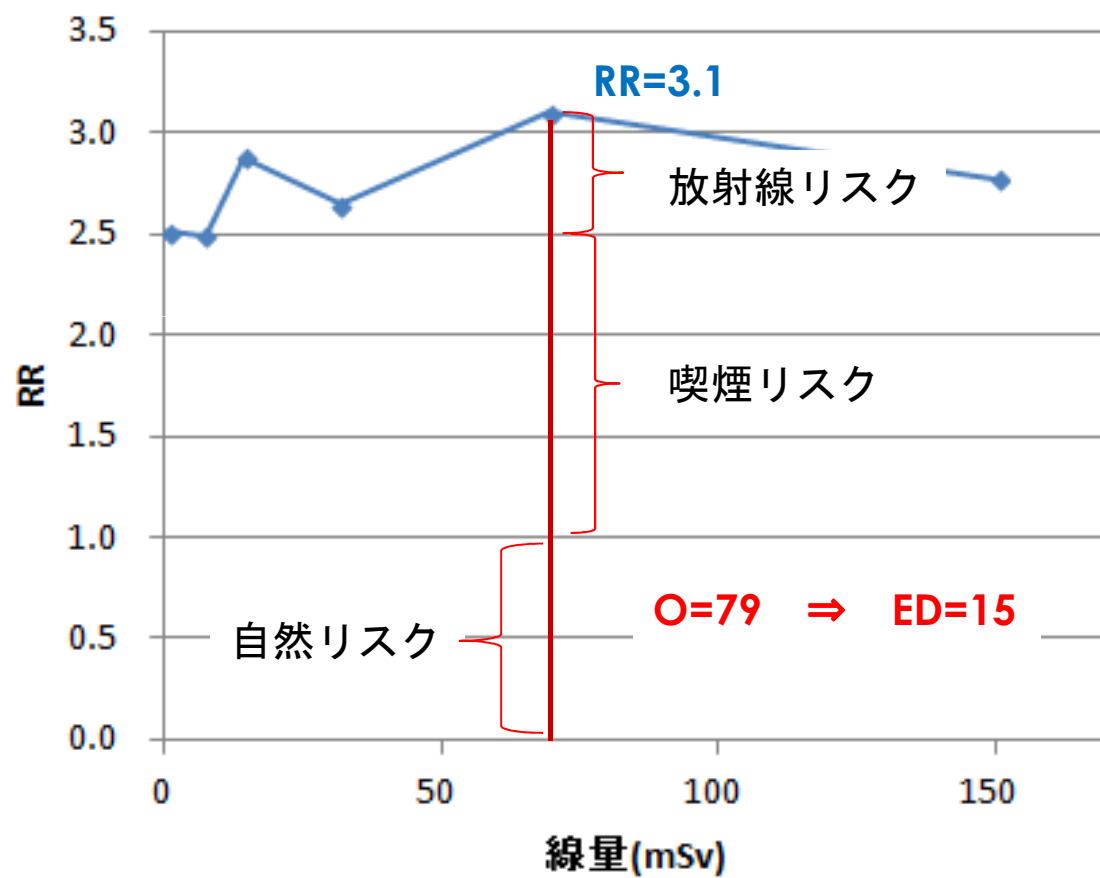
Point 1

# 喫煙調整ERRの比較

	(a)	(b)	(a/b)
線量(mSv)	本分析	報告書	
10	0.10	0.01	8.7
20	0.19	0.02	8.1
50	0.38	0.06	6.5
100	0.44	0.12	3.7

# 超過死亡数 ED

喫煙者・第5線量群



# 超過死亡数

Point 3

線量群	喫煙調整前	喫煙調整後
1	0	0
2	1	-1
3	34	32
4	16	11
5	33	28
6	10	4
	95	74

放射線被曝超過死亡者数	74	
死亡者数	1,272	6%
5 mSv以上の死亡者数	671	11%

# まとめ

1. 喫煙調整でERRは大きくなる。(みかけのERRは小さくなる)
2. 1次式モデルの適合度は悪い.
3. サブ・コホートで, 非がん疾患の超過死亡数は74人となった. がん\*の92人(100mSv以下)と合わせると, 放射線被曝によるがん\*と非がんの超過死亡数は166人にのぼる結果をえた.
4. 国は, ただちに原発等労働者の被爆制限値を大幅に引き下げる必要がある.



低線量放射線被曝の影響を調べる重要な調査です。  
保健物理学会でさまざまな視点から議論がおこなわ  
れることを望みます。

この発表に対してみなさんからのコメントを待っ  
ています。

メール： [nagai.koko@gmail.com](mailto:nagai.koko@gmail.com)