

【原子力カウンポイント】広く利用されている放射線

(142)「等価線量と実効線量の混同」そして繰り返される 100mSv 問題(その 2)

東京新聞記事 (2019 年 1 月 21 日)「11 歳少女、100 ミリシーベルト被ばく 福島事故直後 放医研で報告」を読み直してみると、放射線影響 (がんリスク) の表し方が、私には馴染み深い「被ばくしたら、がんで生涯〇〇%、「死亡率」が上乘せされる」ではなくて、「がんの“発症”は△△」と変更されており、心に何か引っ掛かりを覚えました。何故でしょうか。今回はその理由を探ってみましょう。

ゆりちゃん：放射線影響の表し方の一体どこに、引っかかりを感じるのですか？

タクさん：表 1 を見て下さい。前回の本コラムでも使った表です。黄色の蛍光ペンでマークした 2 カ所に「がんの発症」という言葉がありますね。国が、「がんのリスク」という時は、普通、「体全体で受けた被ばく線量 (実効線量) が□□ミリシーベルトだったら、「損害で調整されたがんリスクの名目確率係数」はどのくらい上乘せされるのか？」その大きさを示します。この大きさは、被ばく者集団と非被ばく者集団 (対照群) の“死亡率の差” (専門家はこれを“過剰絶対リスク”と呼ぶ) として求めます。ところが記事では、「がんの発症」という言葉を使っています。「がんの死亡率」に注目するか、あるいは「がんの発症率」に注目するか、その選び方によって「がんのリスク」は異なって評価されるのです。これは大きな問題ですね。今回の記事では、この二つの表し方の違いを十分に説明していません。そのため、読者の多くが「がんのリスクは、通常、「がんの発症率」で評価される」と思ったのではないのでしょうか。

ゆりちゃん：ところで、「損害で調整されたがんリスクの名目確率係数」って何ですか？

タクさん：本当にこの言葉は意味がわかり難いですね。この言葉は、国際放射線防護委員会 (ICRP) ⁱ の 1990 年勧告に初めて登場しました。学習院大学の田崎晴明教授が、「放射線と原子力発電所事故についてのできるだけ短くてわかりやすく正確な解説」の「被ばくによってがんで死亡するリスクについてⁱⁱ」の中で、次のように解説しています。「生涯のがん死亡」のリスクだけを問題にしていると、辛うじて死には至らなかったものの、大きなダメージを受けてその後の生活も激変したというような、重篤ながんを取り上げないことになってしまう。これは困ったことだが、逆にすべてのがん発症を取り上げると、簡単な内視鏡手術で取れてしまうような軽い悪性腫瘍や (特に老人の) ほとんど成長せず健康にほとんど影響しない腫瘍までも数えてしまうことになって、これでは数え過ぎ (とになってしまう)。そこで、死亡に至らなかったがんについても、「どれくらい重篤か」を評価してやって、それで重みをつけたリスクを計算する。そうやって、致死のがんと非致死のがんのリスクを足し合わせたものを『損害で調整されたがんリスクの名目確率係数』と呼んでいるのだ。」また、同勧告の第 87 項を翻訳して、「現在の国際放射線安全基準の基礎になっている 100mSv につき 0.5% という近似的な全体的な致死リスクは、放射線防護の目的に対しては引き続き適切であり続けるというのが、(国際放射線防護) 委員会の (最新) 勧告である」と説明しています。

ゆりちゃん：「がんの死亡率」と「がんの発症率」の使い方で、実際に、誤解を生じたことがあるのですか？

タクさん：田崎先生が、「被ばくによるがんのリスクについての誤った情報ⁱⁱⁱ」の中で、次のように二つの文章を取り上げ、実際に誤った表現がなされた事例として紹介しています。一つ目は、「100 ミリシーベルトの緩慢な被ばくで、生涯のがんによる死亡のリスクが 0.5 パーセント上乘せされる (がんによる死亡率がも

ⁱ 専門家の立場から放射線防護に関する勧告を行う民間の国際学術組織であり、日本を含む世界各国ではこの勧告を参考にして放射線関連規制法の策定や改定を行う。(参考図添付)

ⁱⁱ <http://www.gakushuin.ac.jp/~881791/housha/details/cancerRisk.html>

ⁱⁱⁱ <http://www.gakushuin.ac.jp/~881791/housha/details/cancerRiskSupp.html>

ともと 25 パーセントだったとしたら、25.5 パーセントになる)」です。二つ目は、ICRP の考えを説明するという文脈で、「100 ミリシーベルトの緩慢な被ばくで、**がんの発生率が 0.5 パーセント上乗せされる**（発生率がもともと 50 パーセントだったとしたら、50.5 パーセントになる）」という記述が多くのところで見られたそうです。さて、ゆりちゃん、この 2 つの文章のどこに誤りがあるか、わかりますか？ヒントは、「がんの死亡率は 25 パーセント、がんの発生率は 50 パーセントと違っているのに、上乗せされた割合はいずれも 0.5 パーセントとなっている」、ここにあるのですよ。

ゆりちゃん：一体どこに誤りがあるのかな？

タクさん：この問題はとても大事です。これとは別件ですが、表 1 をもう一度見て下さい。一番下の赤字の部分です。「チェルノブイリ事故では一〇〇ミリシーベルト以上でがん発症」と、少しショッキングな言葉が記載されていますね。仮に、福島の少女が受けた甲状腺被ばく線量（等価線量）が、100 ミリシーベルトだったとすると、チェルノブイリ事故の場合、100 ミリシーベルト程度で実際に、“がんの発症”が観察されていたのでしょうか。これも大事な問題です。次回、二つの問題を合わせて説明しましょう。

（原産協会・人材育成部）

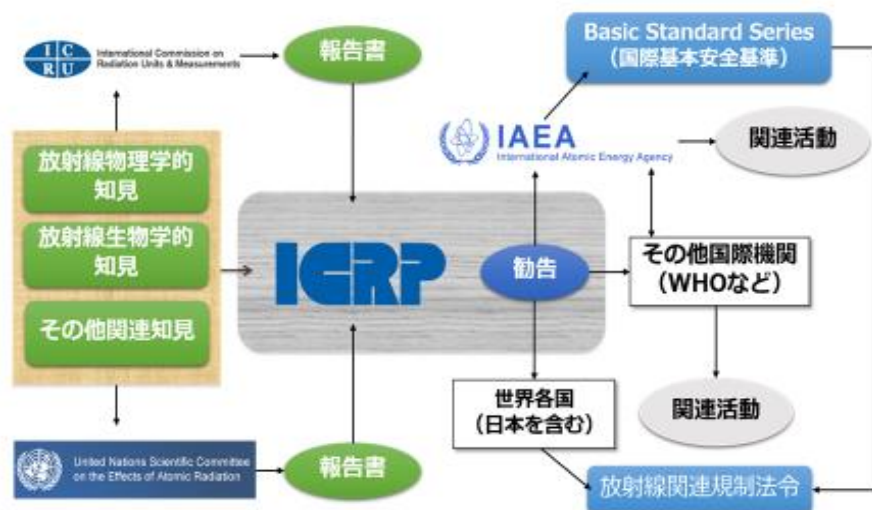
表 1. 東京新聞記事「11 歳少女、100 ミリシーベルト被ばく」より一部抜粋

(<https://www.tokyo-np.co.jp/article/national/list/201901/CK2019012102000122.html>)

東京電力福島第一原発事故の直後、福島県双葉町にいた十一歳の少女が、**喉にある甲状腺に推計で一〇〇ミリシーベルト程度の被ばくをしたと報告されていた**ことが、国の研究機関・放射線医学総合研究所（放医研）の文書から分かった。一〇〇ミリシーベルトは国などの資料で放射線の影響で**がんの発症**が増加し得る目安として使われてきた。しかし、国はこれまで「一〇〇ミリシーベルトの子どもは確認していない」と発表し、この報告は伏せられていた。

文書は、事故から二か月後、二〇一一年五月二日の放医研の「朝の対策本部会議メモ」。本紙の情報開示請求で公開された。それによると、会議では、十一歳の少女の実測値が「頸部（けいぶ）5－7 万 c p m（GMで測定）」と示され、「**取り込みが3日前として、甲状腺等価線量で100 mSv程度**」と報告があった。甲状腺は首の部分にあり、放射性ヨウ素が集まりやすい。国や福島県の公表資料には、「**がんのリスクは一〇〇ミリシーベルト未満で検出困難**」「**チェルノブイリ事故では一〇〇ミリシーベルト以上でがん発症**」と記されている。

赤字：等価線量 青字：実効線量



〈参考図〉日本を含む世界各国では、国際放射線防護委員会（ICRP）の勧告を参考にして放射線関連規制法の策定や改定を行う。
（日本医学物理学会 防護委員会即参照）