

## 【原子力ポイント93】「低線量率被ばくなら、がん発生率低下」量研機構が解明(その2)

近年のゲノム解析技術を応用すれば、「子どもに多く見られる悪性腫瘍（髄芽腫）の原因が放射線被ばくによるものかどうか」、推測ではなく直接的に評価できます。量子科学技術研究開発機構（量研機構）は、発がんモデルマウス「Ptch1 遺伝子ヘテロ欠損マウス（前回の本コラムで説明）」に放射線を照射する実験を行い、ゲノム解析に基づいて「いろいろな量の低線量率被ばくが生じる髄芽腫の発症リスク」を評価しました。

**ゆりちゃん**：マウスに放射線を照射する実験は、どのように行われたのですか？

**タクさん**：量研機構では、ガンマ線源（セシウム 137）を使って、4種類の照射方法すなわち、胎児マウスへの①子宮内での急性照射（1回）、②子宮内での遷延照射（じわじわと長い時間、放射線を当てる照射）、③出産後の急性照射、④出産後の遷延照射、を行いました。しかし、2016年12月13日のプレスリリースでは、③と④に注目して、出産後の急性照射、および遷延照射に的をしばって紹介されました。「図1」を見てください。一つ目の照射は「生後1日目、540mSv/分の“高線量率”で約1分間（総線量が500mSv）」、二つ目の照射は「5.4mSv/分の“中線量率”で生後1日目から4日間（総線量が500mSv）」、三つ目の照射は「1.1mSv/分の“低線量率”で生後1日目から4日間（総線量が100mSv）」、です。そして、生後500日までの期間中に発生した髄芽腫の発生率を算出、非照射マウス（対照群）との比較がなされました。

**ゆりちゃん**：その実験結果はどうだったのですか？

**タクさん**：間違っただけではありませんので、量研機構が発表したプレスリリースから引用します。「図2」を見てください。「放射線を受けていない“対照群”」に比べて、発症率が明らかに増加したのは“高線量率被ばく群”のみだ。“中線量率被ばく群”と“低線量率被ばく群”では、発生率の明らかな増加は見られなかった（棒グラフ全体の高さに注目）。次にゲノム解析を行い、自然発生したがんと「放射線被ばくに起因するがん（染色体のヘテロ接合性の喪失（LOH）」を区別して内訳を調べた。その結果、“高線量率被ばく群”だけでなく、“中線量率被ばく群”でも、“対照群”に比べて、髄芽腫の発生率が、“高線量率被ばく群”程ではないが、増加することが明らかになった（棒グラフの赤色部分に注目）。しかし、この増加の割合は、“低線量率被ばく群”のレベルまで線量率が下がると、対照群と同様に、被ばくに起因する髄芽腫は、検出されることがわかった（棒グラフの赤色部分に注目）。このことは、マウスの生体に備わった修復能力が、低線量率照射による被ばくによって生じたDNAの傷を修復し、髄芽腫の発症を抑制することを示唆する」と記述しています。そして、「今回の結果は、従来の統計的な手法ではわからなかった“低線量率の放射線被ばく”に起因するがんが、実際にどのくらい増加しているかを直接的に示した。しかしながら、その程度は小さいこと、また線量率がさらに低くなれば、たとえ長期間被ばくしようとも、その発がんへの影響は見えなくなることも実験的に明らかにした」と言います。

**ゆりちゃん**：この量研機構のプレスリリースを聞いた人は、どのように感じたのでしょうか？

**タクさん**：難しい質問ですね。量研機構のプレスリリースに対して、日本経済新聞が、「低線量被ばくの発がんリスク低く 量研機構、マウスの実験で」と題して16年12月16日、「放射線によってがんになったのは1%で、発がんへの影響はほぼないと見なせる」と記事にしました。この記事を読んで、「1%発がん影響大きい」と誤解を招きそうなツイートされていました。図2をよく見れば、「対照群で2%」、「低線量率被ばく群で1%」、と明記されており、「被ばく線量率が低くなると、発がん（髄芽腫）の影響は見え

なくなる」とはっきり言えると思います。やっぱり、リスクコミュニケーションのあり方を今以上に深く、真剣に考える必要がありそうですね。

(原産協会・人材育成部)

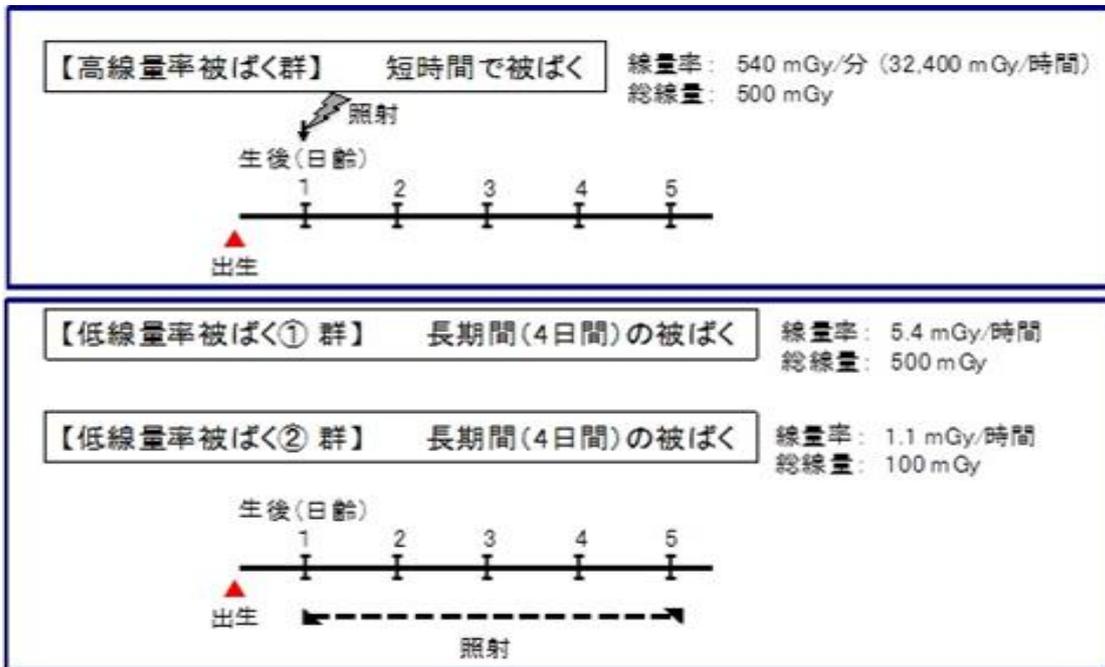


図1. 量研機構が行ったガンマ線照射の方法

(参考：放医研プレス 2016/12/13)

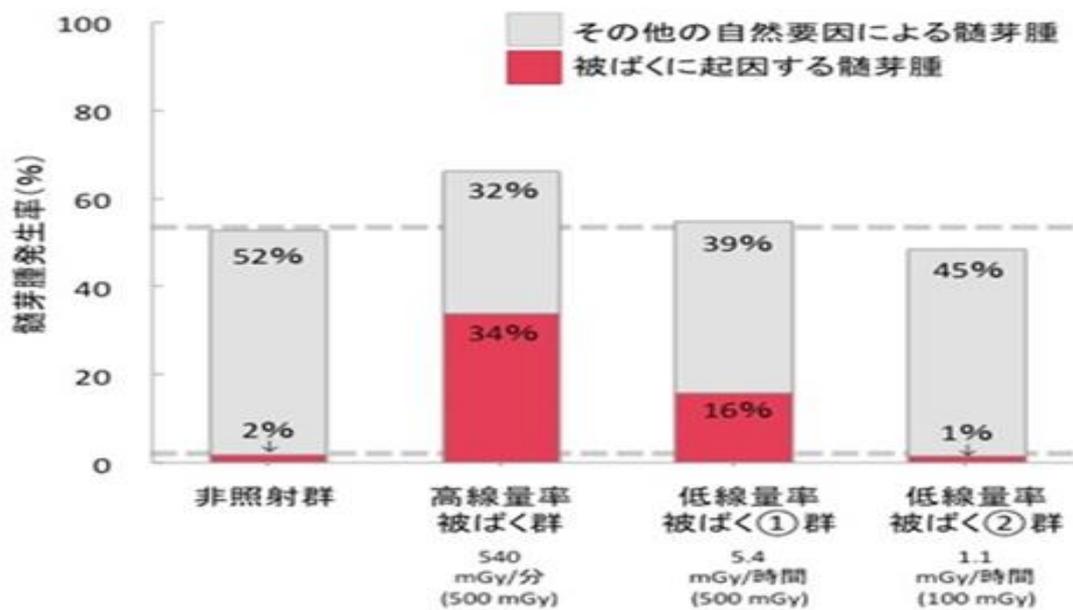


図2. 髄芽腫の発生率

(参考：放医研プレス 2016/12/13)