

マウス胎仔¹への放射線照射により造血幹細胞²に転座³が生じる

哺乳類の胎児は放射線に対して感受性が高いと考えられていますが、胎内被爆者の血液中のリンパ球⁴における成人時の染色体⁵調査では、原爆放射線被ばく線量の増加に伴う染色体の転座頻度の増加はみられませんでした。この事実から、胎仔における造血幹細胞は、被ばくしても染色体異常を生じないか、または生じたとしてもその異常細胞は成体になる前に消失するといった仮説が成り立ちます。

今回の研究では、妊娠（受精後 12.5-15.5 日目）したマウスの全身に放射線（2 グレイ（Gy）⁶の X 線）を当て、24 時間後に母親のマウスとその胎仔の造血幹細胞をそれぞれ分離した後、試験管内培養により 1 個の造血幹細胞から増えたクローン（遺伝的に同じ細胞）の染色体を母親、胎仔それぞれで調べました。

その結果、マウス胎仔の造血幹細胞では、被ばくから 24 時間後の時点では母親のマウスよりも頻度は低いものの、染色体異常（転座型）が生じていることが示されました。このことから、マウス胎仔の転座を持つ造血幹細胞は生じますが、その後マウスが成体になるまでに消失し、転座頻度も放射線を当てていないマウスのレベルにまで減少するものと考えられます。今後、染色体に放射線被ばくによって発生した転座型異常を持つ造血幹細胞が消失する過程について、さらなる研究が必要です。

【注釈】

¹マウス胎仔⁽¹⁾：母体内のこどものマウスのことです。

²造血幹細胞：

血液細胞（白血球、赤血球、血小板）をつくる骨髓に存在している細胞で、生涯にわたり血液を供給します。

³転座：

放射線などによる細胞の損傷に起因する、染色体の切断後に生じ得る、染色体が部分的に置き換わる現象のことを指します。

⁴リンパ球：血液成分の一つである白血球の一種で、免疫機能に関わる細胞のことです。

⁵染色体：

細胞内に含まれる遺伝情報の発現と伝達を担う生体物質で、DNA などで構成されています。人間の体細胞（生物の体をつくる細胞）には 23 対（46 本）の染色体が含まれています。

⁶グレイ（Gy）：

グレイ（1 Gy = 1,000 ミリグレイ「mGy」）は放射線の単位を示し、放射線が物質に当たったとき、その物質に吸収される放射線量を表します。放影研寿命調査において対象

となられた方の平均線量は、およそ 140~200 mGy (0.14~0.2 Gy) です。参考までに、人間が医療現場を含む日常生活で放射線を浴びる量は、年間平均で 2~6 mGy (0.002~0.006 Gy) であると推定されています。

doi.org/10.1093/jrr/rrac078

doi (digital object identifiers) とは、ほとんどのデジタル情報に与えられた、コンテンツ (論文や作品等) 独自の不変番号で、インターネットの検索を通じてオンライン資料を特定するために用いられます。

本資料は、専門家でない方向けに出来るだけわかりやすく解説することを最優先にしています。そのため専門的な内容は割愛しており、論文内容を完全に再現しているものではありません。より詳しい内容は専門の学術誌に掲載された論文をご覧ください。