

放射線による発がんリスクを客観的に考える

Office Guri

このテキスト内の文章の著作権はすべて Office Guri に帰属します。内容の一部、または全部でコピー、配布、WEB 上で第三者へ公開することを固く禁止します。

©2017 Office Guri

●はじめに：

Office Guri の諸橋直子です。この講座は「放射線による発がんリスクを客観的に考える」をテーマにしたものです。

私のところには、「環境や食品から受ける放射線のリスクについて、諸橋さんの考えを聞いてみたいです」というメールが一時、集中して寄せられた時期がありました。

また、テレビやニュースなどでも「発がん性物質」の話題は常に取り上げられていますし、この「発がんを促す物質」と「放射線」についてはセットで考えて、不安を感じている方も多いようなので、今回取り上げることにしました。

私たちが普段生活している中でも実は、自然界から放射線を受けていますし、食品の中にも普通に放射性物質が含まれています。

また、病院の検査でも放射線を受けるケースもあります。犬も人も必要に応じて X 線検査を受けることがあると思いますが、X 線検査も放射線を用いた検査になります。

このように冷静に見ていくと、自然界や食物、病院で受ける検査などからも少なからず私たちは放射線の影響を受けていますし、それらを全くゼロにする、というのは現実的に不可能です。

放射線の影響を受けたくないから、天然放射能を含む食品を全く食べない、ということになると利用可能な食品の数がかかなり狭められ、日常生活の中で不自由を感じるようになるでしょう。

放射線の影響を受けたくないから、と必要な検査や健康診断を受けない場合、適切な治療を受けられなかったり、早期発見できたはずの病気が発見できず、病気が進行してしまったりと、放射線の影響よりも、検査を受けないことによって生じるデメリットが上回るケ

ースも出てきます。

●参考：放射線被ばくの見表(放射線医学総合研究所による)

<http://www.nirs.qst.go.jp/data/pdf/hayamizu/j/20160401.pdf>

また、日本国内の自然放射線を見ていくとエリアによって、放射線レベルの高いところと低いところがあります。

以下は、自然・人工放射線からの被ばく線量（環境省）の資料からの引用です。

<http://www.env.go.jp/chemi/rhm/kisoshiryo/attach/201510mat1s-01-6.pdf>

（引用ここから）

日本国内でも、大地からの放射線レベルが高いところと低いところがあります。県単位で比較すると、最も高い岐阜と最も低い神奈川では年間 0.4 ミリシーベルトの差があるといわれています。

関東ローム層が大地からの放射線を遮へいする関東平野では、概して大地からの放射線量は少なくなっています。一方、花崗岩には、ウラン、トリウム、カリウムなどの放射性核種が比較的多く含まれており、花崗岩が直接地表に露出している場所が多い西日本では、東日本より 1.5 倍ほど大地からの放射線量が高い傾向があります。

（引用ここまで）

このように、身近な食品や居住しているエリアの大地から、または医療の介在などによって私たちは常に放射線を受けているわけですが、普段あまり気にすることのない「放射線」について、ニュースなどで取り上げられ、発がん性と結び付けて考えられると不安を感じる方も多いと思います。

そのため、今回の特典講座ではこの「放射線と発がん」について冷静に考えるための基礎知識を解説していこうと思います。

生きていく上で、あらゆるリスクをゼロにすることは現実的に不可能です。

現実的でない「ゼロリスク」を追い求めるよりは、リスクを客観的に理解し、影響を最小限に抑えた範囲内で許容し、健康な生活を守るためにはどういう工夫ができるのか？を考える方がより現実的だと私自身は考えますが、今このテキストをお読みの受講生の皆さんはどう考えますか？

この講座を通して、皆さんが必要以上に不安をあおられない、冷静な考え方を身に付けていただければ幸いです。

【1】発がん性をどう評価する？

発がん物質と呼ばれるものは数多く存在します。私たちを取り巻く環境の中には様々な物質が存在し、その中には「発がん性物質」と呼ばれるものも数多く存在します。

人工的に合成された物質が発がん性を示す場合もありますし、動植物の中で自然に作り出される物質が発がん性を持つ場合もあります。

発がん性物質＝人工的に合成された化学物質、というイメージを持っている方も多いのですが、実際には自然の動植物が作り出す発がん性物質もある、という情報を知っておくことは重要です。

ちなみに、発がん性についての評価は人間の場合、人間においては未知のものも多い、という事もぜひ覚えておいていただきたい項目です。多くの場合、発がん性物質はマウスやラットといった実験動物を用いて、発がん性を確認され、それがヒトの場合にはどうか？というリスク評価に用いられています。

何故なら、発がん性物質を人間に実際に投与してがんになるかどうか？という実験は倫理的に問題があるため実施されません。そのため、動物でこういうことが起きた→そのため100%同じことが起こるとは限らないが、動物実験で発がん性が認められたため、人間にもがんを促す可能性が高い、という風に評価されている物質もある、ということです。

一方で過去には、煙突掃除をする人には陰嚢がんが多い、ということから「煤（すす）」が、がんを引き起こす原因になることが分かった、というケースがあります。これはたまたま、限られた職業の人が特定の病にかかることで発見された発がん性物質の例です。このように、偶然にもある条件下で特定の病気が起こることから発がん性物質が発見された例もあります。。

このように、発がん性物質の中にもリスクが認められるまでのプロセスが異なるものが存在することは、ぜひ知っておいていただきたい事柄になります。

【2】発がん性物質のリスク評価

発がん性物質には様々な種類ものものがありますが、問題はそれらの発がん性物質が、実際どの程度の確率で実際に「がん」を引き起こすのか？になります。

ほんの少量でも摂取すれば「がん」を引き起こすのか？

それとも、ほんの少量を摂り続ける分には「がん」を引き起こす可能性は低いのか？

強力な発がん性物質もあれば、弱い発がん性物質もあります。身近な食品にごく微量含まれているものもあれば、特殊な環境に存在し、めったに触れる機会のないものもある、ということです。

こうしたことを考え合わせた上で、実際の日常生活でそれらの物質は私たちにどう影響するのか？を考えていく必要がある、ということになります。

では、発がん性物質が具体的にどのようにがんを引き起こすか？というメカニズムを次に見ていこうと思います。

● 遺伝毒性

生物の遺伝物質に対する毒性をまとめて「遺伝毒性」と呼びます。

私たち生物の細胞は、遺伝子の情報をもとに新しい細胞を作り出しますが、その遺伝子を構成する物質に DNA があります。

この DNA に傷をつける、突然変異を起こさせる、染色体異常を起こさせるといった作用を及ぼす毒性を「遺伝毒性」と呼ぶ、ここでは大まかに理解しておいてください。

放射線の発がん性がセットで考えられる背景には、理論的に放射線が遺伝子に当たれば DNA は損傷を受ける、という仮定が存在します。

では、「遺伝毒性」を持つ発がん性物質に触れたり、取り込むことで DNA を傷つけられた細胞はすぐにかん細胞になってしまうのでしょうか？

この部分をしっかり考えることが、放射線と発がん性を考える際の大切なポイントになります。

● 体に備わる「遺伝子損傷」を緩和・修復するメカニズム

実際には生物の身体には、「遺伝子損傷」を緩和・修復するメカニズムが備わっています。そのため、外部からの影響で遺伝子が傷つけられたとしても、ある程度の自己修復ができる便利なシステムになっている、ということです。

● DNA の中には使用されない領域も存在する

放射線の影響で DNA に異変が生じた場合でも、体に必要なタンパク質を作ったり、生物学的に意味がある部分というのは実は限られています。DNA には様々な情報が書き込まれていますが、生物はタンパク質を作ったり、子孫を残す上でその情報「すべて」を参照するわけではなく、存在はしているがその部分は参照されない部分というのも実は多いのです。

そのため、損傷を受けた領域がタンパク質を作る上で影響がない箇所だと、特に問題が生じないケースもあるということです。

●不都合な細胞は自然死する「アポトーシス」

もし損傷を受けた DNA の部分が生存に不都合な場合、その細胞が積極的に死ぬことを促すシステムが生物には組み込まれています。これを「アポトーシス」といいます。これは別名、細胞の自殺プログラムとも呼ばれています。つまり、DNA に損傷を受けた細胞は、がんになる以前に自殺を促され、生物個体を健康な状態に保つために自ら死んでいくシステムになっている、ということです。

●前がん状態でも起こる「アポトーシス」

前がん状態というのは「放置するとがんに進行する」という確率が高い、病変を起こした状態を指します。この状態でも「アポトーシス」が促され、異常を起こした細胞が自殺を促されますし、体に備わった免疫システムにより、異常を起こした細胞は排除されます。

実際には、放射線によって遺伝子が傷つけられ、それによって細胞に異常が起こり、腫瘍細胞となり、がんになるまではいくつかの段階を踏む、ということになります。

その段階の途中で、DNA 損傷の自己修復プログラムが働く、重要でない部分の損傷であれば影響がない、アポトーシスによる異常細胞の自死、免疫プログラムによる異常細胞の排除など、いくつもの体を守るシステムが働くことになります。

そのため、遺伝子に起きた異常が最終的に「がん」として発生するまでにはこれらの身体を守るシステムを突破し、長い時間をかけて「がん」を生じる、と考えることができます。

【3】発がんリスクは年齢と共に上昇する

実際に一部のがんを除いては、年齢の上昇と共に発がんリスクは高くなる傾向にあります。

これは、悪い生活習慣や遺伝毒性以外の発がん要因の影響を受ける時間が、寿命が延びれば延びるほど長くなるのが原因です。

例えば、放射線により遺伝子が傷つけられることは確かに発がんリスクを高める、と考えることができます。

一方で、私たちにとって身近な食物や飲食の習慣にもがんを引き起こすリスクがあるものは多く存在します。

例えば、食品中で最も発がんリスクの高いとされる物質は「アルコール」です(IARC グループ 1)。「アルコール」はお酒を飲む人であれば、日常生活の中で普通に摂取するものです。また、ヒトに発がん性が疑われるとされる食品の中には「ワラビ」(IARC グループ 2B)が含まれています。

これらの食品を私たちは普通に摂取しています。もちろん、アルコールは発がんリスクの高い食品なので辞める、という選択もありますし、お酒が好きなので辞めるという選択はあまりにも辛いので、リスクをある程度受け入れながら楽しむ、という選択肢もあります。

「ワラビ」にしても、外国でワラビを食べる習慣のない人たちからすれば、ワラビは食べなくてもいい、ということになるでしょうし、一方で、日本では季節の山菜として、保存食としてワラビを美味しくいただく食習慣があります。このような食習慣や文化を考慮しつつ、許容できるリスクの範囲内で楽しむ、というのがおそらく現実的なワラビとの付き合い方になるでしょう。

もちろん、少量でも摂取すれば発がんにつながるようなリスクの高い物質は避けるべきですし、そうした物質は国などがすでに規制して、一般の人たちが触れないよう厳重な管理下に置かれているものがほとんどです。

ここで大切なのは、私たちは日常生活で意識する、しないに関わらず、発がん性物質を少しずつ食物を通して取り入れていることもあるし、生活習慣がガンに結びつくようなケースもある、という事を客観的に知る、ということです。

このように考えていくと、確かに放射線を浴びることは発がんリスクを理論上、上昇させますが、「がん発生の原因のすべてが放射線によるものだ」というのも間違いだという事が理解できると思います。

こうした基礎的な理解をした上で、世の中の健康情報やネット上で拡散されるニュースを今一度眺めてみると、色々と気づくことも多いのではないかと思います。

いたずらに不安をあおられるのではなく、判断の基準となる情報をしっかりと集めた上で、犬や飼い主さん自身がベストな選択をしていただけるよう、この講座が手助けとなれば幸いです。

(終)

Office Guri <http://www.officeguri.com/>

このテキスト内の文章の著作権はすべて Office Guri に帰属します。内容の一部、または全部でコピー、配布、WEB 上で第三者へ公開することを固く禁止します。今後も優良な電子書籍コンテンツをお届けするために、著作権へのご理解と著作権保護へのご協力をお願いいたします。