

放射線検査時の被ばくについて

通常の検査に利用される放射線量は少なく、健康への影響はまずありません。放射線の特性を理解し、より安心して検査を受けて頂くために簡単に説明いたします。

日常の健診において、受診者様からよくお受けする質問と代表的な回答例をあげてみました。ここにご紹介する事例が、皆様の不安を少しでも解消できるものとなれば幸いです。

放射線に関するQ&A

Q1. 放射線とはどんなもので、どんな種類がありますか。

A1. 放射線 (Radiation) とは、伝わっていく (移動していく) エネルギーであり音や光もその仲間です。一般的に我々が言う「放射線」は、いわゆる電離放射線 (Ionizing Radiation) というものであり、伝わっていく物質に電離作用をおこさせる放射線のことです。放射線の種類により直接的な電離作用と間接的な電離作用を起こさせるものがあります。その種類には X (エックス) 線、 γ (ガンマ) 線、 α (アルファ) 線、 β (ベータ) 線、電子線、陽子線、中性子線等があり、その透過力と身体に与える影響は種類により違います。

◎放射線の単位について

・ ベクレル [Bq]

放射能とは放射線を放出する性質や能力のことです。この能力の高さを表す単位が Bq (ベクレル) で、放射性同位元素の 1 秒間の壊変 (= 崩壊) 数と定義されています。放射能がもとの半分になるまでに要する時間を半減期といいます。

・ グレイ [Gy]

吸収線量 Gy (グレイ) は、放射線の通過した物質がその放射線からどの程度のエネルギーを吸収したかを表す単位です。

1kg に 1J (ジュール) のエネルギーを与えた放射線の量が 1Gy となります。

・ シーベルト [Sv]

放射線防護分野で扱われる等価線量や実効線量の単位です。人体の吸収した放射線の影響を数字にした値です。

Q2. 放射線と放射能は違うのですか？

A2. 放射線と放射能は異なります。放射能とは「ある物質が放射線を出す能力」のこと

で放射線とは物を通過する能力を持った光(エックス線等)の名称です。

例えば「放射能」を光っている電球に例えると 放射線＝光, 放射性物質＝電球, 放射能＝W(ワット)数となります。

当施設の一般撮影、CT撮影ではエックス線を利用しています。

Q3. 日常生活の中に放射線は存在しますか？

A3. 日常的に放射線は存在していて、これらを自然放射線と言います。主なものは地球の外からやってくる宇宙線、建物の材料や大地から放出される放射線、水や食物、人体から出る放射線などがあります。

★ 世界の平均自然放射線量は 1 年間に約 2.4mSv で、日本では最大 1.19mSv、最少で 0.81mSv と言われています。(1988 年国連科学委員会推測値)

★ 「成田－ニューヨーク」往復の国際線乗務員の被ばく線量は 1 年間に約 2.8～3.2mSv です。飛行機の高度が高くなるにつれ、宇宙線による被ばく線量が増えると言われています。

Q4. 放射線は人にどんな影響(障害)を与えますか？

A4. 放射線は人体の細胞に傷をつけたり死滅させたりする働きがあります。この働きによって起こる影響には、身体的影響(被ばくした本人に現れる影響)と遺伝的影響(被ばくした人の子孫に現れる影響)があります。

その影響は下記表の通り分類され、時間的な影響から急性期影響(比較的早期に現れる影響)と晩発期影響(発病まで数カ月から数十年の潜伏期がある影響)に、またその発生する確率から確定的影響(しきい線量※1 が有る影響)と確率的影響(しきい線量がない影響)に分類されます。

※1 しきい線量: 障害が現れる最低の線量

| 放射線被ばくによる影響 | | | |
|----------------|-----------|------------------------|--------------------|
| 影響の種類 (分類Ⅰ) | | 障害の種類 | 影響の種類 (分類Ⅱ) |
| 身体的 影響 | 急性期 影響 | 皮膚の紅斑・脱毛・不妊・ 白血球減少等 | 確定的影響 (しきい線量有り) |
| | 晩発期 影響 | 白内障・胎児への影響等 | |
| | | 白血病・がん等 | 確率的影響 (しきい線量無し) |
| 遺伝的影響 | | 代謝異常・軟骨異常等 | |

一度にエックス線を全身被ばくした場合の影響

| 線量[mGy] | 症 状 |
|---------|--------------------|
| 250 未満 | 医学的な症状は認めない |
| 250 | 白血球が一時的に減少する |
| 1000 | 吐き気、嘔吐、全身倦怠、リンパ球減少 |
| 1500 | 50%の人が放射線宿酔 |
| 2000 | 5%の人が死亡 |
| 3000 | 脱毛 不妊 |
| 4000 | 50%の人が 30 日以内に死亡 |
| 7000 | 100%の人が死亡 |

(抜粋 放射線医学研究所資料)

Q5. 定期的に放射線検査を受けていますが、身体に影響はありませんか？

A5. 定期的な放射線検査で、身体に影響が生じるような線量には到達しません。X線検査で使用するX線量では、身体に影響が現れることなく回復するとされています。それよりも受診者様が定期的に検査を受けられて、疾患を早期発見されることの方がはるかに有益です。

Q6. 胸部のCT検査と一般撮影検査ではどちらが被ばく線量は多いのですか？

A6. CT検査の方が放射線の被ばく線量は多くなります。それは人体の断面像を得るために撮影時間が少し長く、出力も多めになっているからです。

CT検査ではより精密な診断が可能です。下記に当施設での主な撮影部位の被ばく線量を示します。

エックス線検査による被ばく線量推定値（成人）

| 検査名 | 入射面などの 吸収線量 [mGy] | 推定計算方式など |
|----------------|-------------------------|---|
| 胸部単純撮影 (正面) | 0.1 | NDD 法 撮影条件による計算推定値 |
| 胸部単純撮影 (側面) | 0.4 | 例として 胸部正面撮影条件 120kV 100mA 0.02sec 180cm FPD システム |
| 乳房撮影 (正面) | 2～3 | 乳腺の吸収線量推定値 |
| 胸部単純CT | 2.4～8 | CTDI 法 (表面から 10mm 深さ 値 ・・装置計算概算 値) |
| 腹部単純CT | 10～20 | |
| 胃透視検査 | 50～100 | 撮影回数・透視時間でかわ ります |

Q7. 放射線検査を受けるとがんになりますか？

A7. 医療に使用されている通常の X 線撮影で、がんの発生が問題となるような量の X 線を受けることはありません。

Q8. 妊娠と知らずに X 線検査を受けてしまいましたが大丈夫ですか？

A8. 妊娠中に胎児が受ける放射線の量は、その 1/20 程度に減少します。一定線量(※1 しきい線量)以下の放射線の被ばくでは流産・奇形・知能障害などは起こりません。妊娠の時期によっても異なりますが、最も放射線感受性の高い妊娠初期でも、100mGy 未満であれば胎児に異常が発生する可能性はないと疫学的調査で確認されています。

Q9. MRI検査は放射線を使用しますか？

A9. MRI検査では放射線は使用しません。MRI装置は大きな磁石による強い磁場とFMラジオに使われているような電波を用いて画像を作ります。撮影には高周波を発生させるため、少し大きな音がします。また磁石が強いので、MRI対応以外のペースメーカーや磁石に反応する金属が体内にある方は検査できないなど、MRI検査ならではの制限や注意事項があります。

放射線画像検査は病気の発見に大きな威力を発揮します。

放射線被ばくを気にするあまり、最適な検査の機会を逃さないようにしてください。

放射線被ばくについては、放射線技師へお気軽にお尋ねください。