

放射線診療と医療被ばくについて

「被ばく線量」

当院における主な検査の被ばく線量と、諸団体からでているガイドラインを比較します。このガイドラインは、日本では日本放射線技師会、外国では I A E A（国際原子力機関）等が具体的目標数値として出しています。この目標数値は、必ず下回らないといけないという趣旨のものではありませんが、ひとつの比較指標となっています。

表 1

部位	当院	日本放射線技師会	I A E A
		低減目標値	ガイダンスレベル
胸部（正面）	約 0.09	0.3	0.4
腰椎（正面）	約 1.7	5	10
マンモ	約 2	2	3
透視	約 21/min	70	—
C T（頭部）	約 55.9	77 (CTDIvol)	—
C T（胸部）	約 9.7	13 (CTDIvol)	—
C T（腹部）	約 16.9	18 (CTDIvol)	

※C T：CTDIvol

(mG y)

引用：(社) 日本放射線技師会医療被ばくガイドライン（診断参考レベル DRLs 2015 の公表を受けて）

引用：IAEA SAFETY STANDARDS SERIES

Radiological Protection for Medical Exposure to Ionizing Radiation SAFETY GUIDE;2002

表 2

急性放射線症の症状と線量

250mG y…ほとんど臨床症状なし

500mG y…リンパ球の一時的減少

1000mG y…悪心 嘔吐 全身倦怠 リンパ球の著明な減少（危険限界量）

2000mG y…上記の他 長期の白血球減少 死亡率 5%

3500mG y…上記の他 感染出血傾向 死亡率 50%

6000mG y…上記の他 下痢などの消化器症状 死亡率 90%

7000mG y… 死亡率 100%

上記の表からもわかるように当院での被ばく線量はガイドラインより低く条件を設定しております。人体による影響もほとんどありません。

「放射線（X線）被ばくについて」

放射線被ばくと聞くと、恐ろしいイメージを持つ人がいるかもしれません。たしかに現在、放射線に被ばくするとがんができる過程の一部で放射線が手助けする可能性があると考えられており、実際に放射線に被ばくするとがんになりやすくなることは、マウス（実験用ハツカネズミ）を用いた実験や、広島・長崎の原爆被ばく者の健康調査の結果からも明らかになっています。しかし、放射線による人体への影響は、被ばく量の大小によって変わってきます。

われわれの普段の生活の中で浴びる放射線のうち特に多いのは、宇宙や大地といった自然からの放射線を除けば医療による放射線です。医療放射線による被ばく量は、たとえば胸部エックス線撮影では 0.06 ミリシーベルト、エックス線 CT 撮影では 5～30 ミリシーベルトと検査の種類によりかなり異なるのですが、がんリスクという観点からみるといずれも少量であり、それに伴うがんのリスクの増加は科学的には証明されていません。また、放射線を受けた体の中にその放射線や放射能が残るということもありえません。むしろ、それよりも検診や検査によってがんなどの病気が発見されて、適切に治療されることによるメリットの方が圧倒的に大きいといえます。

現代の医療はもはや放射線なしでは成り立ちませんが、診断や治療で用いられる放射線は、それによるリスクよりメリットの方が上回る場合にのみ用いることを原則としています。皆様におかれましては、被ばくすることを過度に怖がることなく、安心して診療を受けていただきたいと思います。

（引用：公益社団法人 日本放射線技術学会）

それでもなお、患者様の中には不安をもたれている方も多くおられると思います。次に、事例を用いて紹介致しますので、皆様の不安を解消する一助となれば幸いです。

「患者様からの質問と回答」

（質問）

何度も撮影をして大丈夫でしょうか？

（回答）

X線の影響は部位により異なりますが、X線撮影の線量は身体に影響を与える線量より、ごくわずかな線量になります。胸部レントゲンは 0.09mGy（表 1）で、身体に影響が出てくるのが 500mGy（表 2）からになります。X線撮影でははるかに少ない線量を使用していますので、身体的症状が現れてくることはありません。

(質問)

妊娠しているときに、X線撮影をしても胎児に影響はありませんか？

(回答)

当院では基本妊娠されている患者様の撮影を行っておりませんが、主治医がどうしてもレントゲンが診断に必要な場合は撮影を行っております。その場合、胎児にX線が直接当たらないように防護を行い、線量を最小限に下げて撮影を行っております。胎児への影響はほとんどありません。

※胎児への被ばくが 100mGy以下であれば問題はないと疫学的調査で確認されています。

(質問)

X線検査を受けた場合、将来生まれてくる子供に影響はないのでしょうか？

(回答)

将来生まれてくる子供への影響のことを遺伝的影響といい、この遺伝的影響は生殖腺が被ばくした場合に問題となります。生殖腺以外であれば、たとえどれほど多くのX線を受けたとしても遺伝的影響が発生する可能性はゼロであると言えます。また骨盤撮影等を行い、仮に撮影範囲に生殖腺が含まれており、X線を受けた場合でも、その撮影で受けるX線の量は遺伝的影響を及ぼすと思われる量よりはるかに少ないため、将来生まれてくる子供への影響を心配する必要はないと言えます。

(質問)

他の病院でCT検査を受けたのですが、ここでもCT検査をして問題ありませんか？

(回答)

他の病院でCT検査後、経過観察や新たな情報を得るために再度CT検査等を行うことがほとんどです。仮に、短期間に複数回CT検査を受けたとしてもその影響が蓄積されるわけではないため、障害の発生につながることはないと言えます。一度のCT検査で身体が被ばくする量は少なく、被ばくするより有益な診断情報が得られるものと思います。

(質問)

5歳になる娘の母親です。子供が転倒し後頭部を強く打ったため、病院で頭部のレントゲンとCT検査を受けました。最近になって、放射線の影響が非常に心配になりました。レントゲンの結果をみて医師は問題ないと言ったのに、CT検査までお願いした自分を悔やんでいます。将来がんになりやすいなど、影響はあるのでしょうか？

(回答)

御質問にお答えさせていただきます。

お子様のために良かれと思ってお願いした CT が原因で、将来何か悪影響があったらとご心配の様子がよく伝わってまいりました。自分の症状を上手く説明できない小さなお子さんの場合は、打撲の後、知らないうちに頭の中で出血していることもあります。

ご心配なされたことも無理ありません。また、結果に異常がないとわかった時は、たいそう安心されたのではないのでしょうか。もし、CT を撮らなければ、その後、なんとなく不安が続いたと思います。放射線診療により、患者さんやご家族の方が安心することも大切なことと考えています。

さて、ご心配の放射線と発がんについてですが、確かに広島、長崎の原爆被爆者のように、大量の放射線を一度に浴びると、がんの増加が認められます。しかし、頭部 CT でお子様に当たる放射線量は非常にわずかです。CT の被曝が原因でがんになったという報告はありません。また、放射線検査を受けた影響があとあとまで蓄積されることもありません。

放射線検査は診療ではわからない多くの情報を得ることができます。必要な放射線検査は、今後もきちんとお受けになることをお勧めします。

(引用：日本医放会誌)

参考文献

公益社団法人 日本診療放射線技師会

公益社団法人 福岡県診療放射線技師会

公益社団法人 日本放射線技術学会

日本医学放射線学会雑誌

国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構

作成：平成 23 年 04 月 26 日

改訂：2020（令和 2）年 04 月 01 日

改訂：2021（令和 3）年 06 月 26 日

放射線科