

## はじめに、ちょっと一言！

先日、LANCETという有名な科学雑誌に「診療用レントゲン装置の被爆による発癌の危険性」という論文が発表され話題になっています。話題になったきっかけは、読売新聞が一面でこの内容を紹介したため、先日開催された、日本医学放射線学会総会では医療被曝についての、緊急シンポジウムも設けられました。今回の「医療安全だより」は、この医療被曝について解説していただきました。

ところで、(\*)朝日新聞に連載されている、ガン患者の方が書かれているコラムの中に「癌と共に生き抜くために画像を見ない選択がある」という文章が掲載されていました。著者は乳がんで全身転移を抱えている方です。被曝等による直接の検査のデメリットとは別の視点で、患者がどのように検査を受け止めているのか・・・ということを書いておられました。私たち医師は、とかく客観的なデータを見て安心感を得ているのですが、患者さんは、逆にその結果でどうしようもない絶望感を味わっていることを知らされました。自分の考え方がいかに一方的であったか反省しました。

(記) 小川健二

(\*)朝日新聞 平成14年4月8日朝刊「絵門ゆう子のがんとゆっくり日記」

# 医療安全だより《第3号》

-放射線科より-

発行 平成16年4月16日  
医療安全管理委員会

## ひばく 医療被曝について

我々日本人は核アレルギーという言葉で代表されるように、「放射線」「放射性物質」と聞いただけで尻ごみをする人々が大半です。しかし、我々が生活をしている地球上において放射線と無縁なところは一つも無いといっても過言ではありません。放射線には、自然放射線と人工放射線があります。生物が誕生以来、自然界には放射線が存在し、昼夜を問わず自然放射線による被曝を受けています。自然放射線にどのような物があるか列举してみましよう。1番目は宇宙線です。場所によって被曝線量は異なりますが、富士山の山頂では平地の3倍近くになります。宇宙線から1日に受ける線量は約 $1\mu\text{Sv}$ です。2番目は地面からの放射線です。土、その上に建てられた建造物、樹木等からも全て放射線が出ています。自然放射線による年間の一人当たりの被曝線量は世界平均で約 $2.4\text{mSv}$ です。しかし、これも場所等により大きく異なります。国内においても、1番低い神奈川県では $0.81\text{mSv}$ で、1番高い岐阜県では $1.19\text{mSv}$ です。また、我々を取り巻く環境ではこの他に人工放射線による被曝があります。人工放射線とは、原子力発電、核実験、医療機器等による放射線です。又、家具や電化製品(TV・電子レンジ等)からも放射線が出ています。このように、我々の生活は放射線と共にあると考えることができます。人工放射線は本質的に危険なものですが、医療ではその利用によって病気の早期発見や治療を行っており、患

者さんの利益が十分に大きいと予想される場合のみ放射線を使用しています。

医療被曝（医療放射線による被曝）は、年間一人当たり世界平均で 0.4mSv です。しかし、人口 1000 人に対して 1 人の医師がいる先進国（ヘルスケアレベル I）においては、一人当たりの被曝は 1.2mSv です。日本においては、2.63mSv とヘルスケアレベル I の 2.19 倍の値です。医療被曝は、患者さんが実際に疾病にかかっている状態か、あるいは疑わしいときに受ける被曝と、集団検診の場合のように、健康な人を多く含む集団が、胸部や胃などの放射線診断により受ける被曝があります。日本の医療被曝は、多種における集団検診の高い受診率と、CT などに代表されるように放射線医療技術の進歩とその利用により、ますます増大していくと考えなければなりません。しかし、前述のとおり医療ではその利用によって病気の早期発見や治療を行っており、患者さんの利益が十分に大きいと予想される場合のみ放射線を使用しています。放射線診断から患者さんが受けているメリットは計り知れないほど大きいのですが、患者さんは自分が受けた利益よりも、自分が危険と感じた被曝に対してはととても敏感です。日本放射線技師会では、患者さんが安心して質の高い効率的な医療が受けられるように、放射線防護の最適化および医療被曝を低減するためのガイドラインを作成しました。この患者さんのための「医療被ばくガイドライン（低減目標値）」は、患者さんに対して放射線診療のインフォームドコンセントの重要性、医療被ばく低減の適正化を図るための放射線技師の役割と、低減目標値の設定です。放射線科では、検査を行うにあたって・不必要な被ばくをさせないこと・被ばく線量をできるだけ少なくすることを、念頭に撮影しておりますので、安心して検査を受けて下さい。

#### 日常放射線被ばく（世界平均）

自然放射線 宇宙線・大地・食品など	約 2.4 mSv/年間
人工放射線 原子力発電・核実験・医療 家具・電化製品（TV など） （医療被曝）	約 1.7 mSv/年間  （約 0.4 mSv/年間）

### 医療被ばくについて Q&A

質問	回答
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1ヶ月の間に何回も胸部写真を撮ったが、白血病や癌の心配はないか？</li> <li>● ほかの病院で同一部位の撮影を行ったが、被曝は問題ないか？</li> <li>● 入院患者から、毎日撮影して大丈夫か？</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 通常、胸部撮影 1 回であびる放射線の量は、白血病や癌になる可能性が生じる量に比べ、極めて少なく心配には及ばない量です。</li> <li>● 胸部撮影 1 回につき約 0.1mGy です。</li> <li>● 白血病や癌になる可能性が生じる線量は約 200mGy です。</li> </ul> <p>*種々の発癌要因の寄与率は、食物が約 35%、喫煙が約 30%、感染症が約 10%、その他アルコール、ホルモンなどで、放射線は数%以下。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 胸部、腹部撮影時、妊娠している又は妊娠の可能性があるが被曝は問題ないか？</li> <li>● 妊娠中にエックス線検査を受けた場合の危険（リスク）について教えてください</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 女性が 1 回の胸部撮影で受ける生殖腺の被曝線量は、検出値以下で、非常に少ない被曝線量であります。従って胎児に影響する危険性は極めて少ないです。胎児の器官形成期に発生異常を生じさせる放射線量は 100mGy とい</li> </ul>

い	<p>われていますが、胎児のがんの発生や遺伝的影響については明らかではありません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 女性が1回の腹部撮影で受ける生殖腺の被曝線量は約2mGyです。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 腰椎撮影する男性患者が、これから子供を作ろうと思っているが大丈夫か？</li> </ul> <p>(腰椎撮影をする男性患者が、これから子供を作ろうと思っているが大丈夫か)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 放射線を生殖腺に一度に、男性が2500mGy、女性が3000～5000mGy受けると不妊の可能性があるとされています。一回の撮影で生殖腺に最も多く被曝する撮影は男性が股関節撮影で約4mGy、女性が腰椎撮影で約4mGyであり、少ない被曝量なので心配がないと考えられます。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 病棟ポータブル撮影時、横のベッドで寝ていても被曝は大丈夫か？</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 退室可能であれば不必要な被曝を避けるため退室してもらうのが良いと思います。</li> <li>● ただし病室撮影時の一般的室内散乱線量分布は、線源中心から2mの位置で胸部撮影時で約0.1μGy、腹部撮影時で約0.5μGyの量であり、心配はありません。</li> </ul>

**\*Gy (グレイ) : 吸収線量**

被ばくした放射線量を吸収線量として表す単位。放射線の影響を考慮せず、臓器（皮膚、骨髄、肺、骨、生殖器官など）に吸収された線量の表示として用います。

**\*Sv (シーベルト) : 実効線量当量**

被ばくした放射線量を人間の線量当量として表す単位。放射線の影響を考慮して、人間の障害や防護のためにのみ用いられる単位

$$1 \text{ Gy (グレイ)} \doteq 1 \text{ Sv (シーベルト)}$$

各撮影における被ばく線量 (入射表面線量)

胸部 X 線撮影 (正面)	約 0.16～0.26mGy
腹部 X 線撮影 (正面)	約 2.02～2.49mGy
腰椎 X 線撮影 (側面)	約 13.5～17.6mGy
上部消化管撮影 (透視) (撮影 1 回あたり)	約 10～20mGy 約 0.5～2.0mGy
CT (胸腹部)	約 10mGy

**\*全身に1度に被ばくした場合**

1 Gy : 嘔吐や倦怠感

4 Gy : 約半数が死亡

原爆被ばく者は、約3Gy (平均)

東海村臨界事故では、A氏：20Gy以上 (死亡)、B氏：6～8Gy (死亡)

C氏：2～3Gy (生存)