

# Q&A

日常臨床での質問など、同窓会員からの質問に、専門分野の先生がお答えするコーナーです。下記まで質問をお寄せください。  
宛先：〒230-0062 神奈川県横浜市鶴見区豊岡町3-18  
鶴見大学会館4階  
鶴見大学歯学部同窓会「学術情報雑誌 Q & A」係

## 歯科X線撮影の被曝について

**Q**：担当している患者さん（既婚女性）から、「歯科検診を受けようと思うが、X線写真撮影で不妊、胎児の奇形、がんの発生などが起きないか心配です。大丈夫でしょうか。」と質問されました。どのように答えたらいでしょうか。

（31期T.O）

**A**：ご心配なことと思います。X線などの電離放射線被曝については、分かりにくいことが多いと思いますので、歯科医師として説明する内容を簡単に解説致します。

心配されていた不妊と胎児の奇形、がんの発生についてですが、このような電離放射線被曝によって生じる障害は、被曝線量と生じる障害との関係（線量一反応関係と言います）から、確定的影響（1990年からの名称。1977年に最初に示された時は非確率的影響と呼んでいましたから、非確率的影響で勉強された方もいます）と確率的影響に分けられています。この分類がとても大切です。

この分類の根拠は、生じる障害に“しきい線量”が存在するかしないかです。しきい線量とは、確定的影響が出現する最小の線量のことと言い、厳密には、ICRP（国際放射線防護委員会）は1～5%の人々にその障害が発生する線量と定義していますが、これは統計上の話ですので、簡単に考えれば“しきい線量”未満では障害は出現しないと考えて良いわけです。このような“しきい線量”が存在するものは確定的影響に分類されます。確定的影響を表にしました。ご質問頂いた方が心配されている中の“不妊と胎児の奇形”は、確定的影響に分類されていることがお分かり頂けると思います。

確定的影響としきい線量（ICRP Publ. 41, 1984 から）  
(第5版歯科放射線・医歯薬出版, 2013)

臓器	影響	しきい線量	
		急性被曝 (Sv)	慢性被曝の1年あたりの線量 (Sv/年)
精巣	不妊	3.5	2.0
卵巣	不妊	2.5～6.0	0.2以上
水晶体	白内障	5.0	0.15以上
胎児*	奇形発生	0.1	

\*ICRP Pub. 60 (ICRP : International Commission on Radiological Protection : 国際放射線防護委員会)

それでは、卵巣、精巣、胎児は、どのくらい歯科X線検査で被曝するのでしょうか。岩井ら（1981）の報告では0.000～0.079 μSvです。表の単位はSvですので μSvは1/1,000,000の単位です。ですから、歯科X線検査で“しきい線量”を超えることはありませんので、“不妊と胎児の奇形”が生じることはありません。可能性は0%です。他の確定的影響についても同じです。

次に“がんの発生”ですが、“がんの発生”にはしきい線量はありません。被曝線量が増えれば、それに比例して障害の発生率が高くなっていくと考えられています。これを確率的影響と言います。確率的影響には、放射線発がんと遺伝的影響の2つがあります。放射線発がんのリスクを示すための被曝線量の単位を実効線量と言います。実効線量とは、歯科X線検査のような局所の被曝でも全身の被曝として評価します。

実効線量1 Sv (1,000,000 μSv)を100人が被曝すると、一生涯で5人の致死がんが増加すると推定されています。これは、1 Svあたり5%の放射線発がんということになり、1 mSvなら0.005%、1 μSvなら0.000005%の放射線発がんが、その人の一生涯で起こる可能性があるということになります。

それでは、歯科X線検査の実効線量はどのくらいなのでしょうか。佐藤ら（2013）によれば、平均的には、口内法X線撮影4 μSv、パノラマX線撮影6 μSv、歯科用CBCT150 μSv、頭部X線規格撮影40 μSvと推定され、ヨーロッパのガイドライン（2004）では、口内法X線撮影1～8.3 μSv、パノラマX線撮影3.85～30 μSv、歯科用CBCT11～477 μSv、頭部X線規格撮影2～3 μSvと報告されています。平均的には、放射線発がんは、口内法撮影で0.00002%、パノラマ撮影で0.00003%、歯科用CBCTで0.00075%、頭部X線規格撮影で0.0002%発生する可能性があります。言い換れば、最も高い歯科用CBCTで1/10万以下の可能性ということになります。

現在、日本人は男女とも生涯で2人に1人はがんになるとされています。50%が発がんするわけです。最も被曝線量が大きい歯科用CBCTの発がんでも、日本人の発がんの1/10,000以下の可能性ということになります。歯科X線検査による発がんの可能性は極めて低く、0に近いことがお分かり頂けると思います。加えて、遺伝的影響については、歯科X線検査で生じる可能性はほとんどないと考えられています。

不妊と胎児の奇形は全く生じることはなく、がんの発生する可能性も極めて低い歯科X線検査が極めて安全なことがお分かり頂けたでしょうか。ただ、1つだけ質問内容で気になることがあります。歯科検診を受けるとのことです。X線検査には「正当化」といって、歯科医師が患者さんの状態を診て、必要であることを判断しなければ、X線検査は行はならないことになっています。ですので、歯科医師が必要性を十分に説明した上で、X線検査を行って下さい。

（鶴見大学歯学部 口腔顎顔面放射線・画像診断学講座 教授 小林 裕）