

核医学ではどれ くらいの放射線が 使われますか？

核医学検査で使用する放射線量は、検査の種類や お子さんの体格によって決まります。最も一般的な小児核医学検査では、非常に低い放射線量が投与され、核医学検査で用いられる放射能が体内から無くなるまでにかかる時間は、検査に用いられる放射性トレーサーの種類によります。小児からの放射線は、周りの人にとってのリスクではありませんが、不安であれば、家族は医療従事者に助言を求めることができます。



小児 核医学検査	自然放射線からの 被ばく に 換算した期間	将来がんになる リスクの増加
核医学膀胱X線造影 (膀胱検査)	1 ヶ月	最小限 (1%にはるかに満たない)
核医学 骨スキャン	2.5 年	非常に低い (1%よりかなり低い)
PET-CT 検査	6 年	低い (1%未満)

これらの検査を必要とする場合は、検査による便益が非常に高く、そのリスクをはるかに上回ります。

どんなことを聞い たらよいですか？

- ✓ その核医学検査は必要ですか？
- ✓ 核医学検査はうちの子にどのように役立つのでしょうか？
- ✓ 核医学検査を行わない場合のリスクとは何ですか？
- ✓ 核医学検査は、どのように行われますか？
- ✓ 核医学検査中や検査後に考えられる子どもへのリスクとはなんでしょう？
- ✓ 放射性トレーサーによる家族へのリスクはありますか？
注意する点がありますか？
- ✓ 画像診断施設は、うちの子に適した放射線量をどのように決めるのでしょうか？

核医学検査を必要とし、適切な線量を用いるならば、その便益は放射線による潜在的な害をはるかに上回ります。

放射線量が適切であると確認する様々な方法があります。

必要な核医学検査を受けないリスクの方が、放射線のリスクよりはるかに高いのです。

補足資料



このリーフレットは、より詳細な情報が得られるWHO報告書「小児画像診断における放射線リスクの伝え方」の補足的なツールとして開発されました。さらに役立つ情報が<http://www.imagegentlyparents.org>からご利用頂けます。

Translated from the original Nuclear medicine exams in children.
World Health Organization https://www.who.int/ionizing_radiation/pub_meet/ct_children_leaflet.pdf?ua=1, accessed 27 January 2020.

子どもの 核医学検査



知っておきたい 画像診断の 便益とリスク

国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構
医療被ばく研究情報ネットワーク (J-RIME) 監訳

子どもの核医学検査

私たちは画像検査がもたらす害以上に有益であること（医師はこれを「**正当化**」と言います。）を確信しなければなりません。

必要な目的の画像を得るために最小限の放射線を用いること（医師はこれを「**最適化**」と言います。）が重要です。共に信頼できる倫理的な医療に不可欠なものです。

放射線についてどれくらいご存じですか？

放射線は波形や粒子の形で進むエネルギーです。

放射線は我々の日常的な環境の一部であり、人類は宇宙からの宇宙放射線や、土壌、水、食べ物、大気そして体内にある自然放射性物質にさらされています。今日放射線被ばくの最も大きな人工線源は、医療における放射線の利用です。

放射線に関する重要な事実

放射線には2つのタイプがあります：
電離放射線と**非電離放射線**です。

医療および歯科単純X線撮影、コンピュータ断層撮影(CT)、核医学、X線透視は、**電離放射線**を用いた検査の用例です。**電離放射線**は原子から電子を除去（電離化）することが出来ます。

対照的に、超音波や磁気共鳴画像診断(MRI)は、**非電離放射線**を用いた検査の用例です。**非電離放射線**は原子を振動させますが、電子を除去するのに十分なエネルギーを持っていません。

核医学検査では電離放射線が使われます

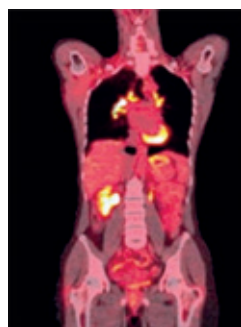
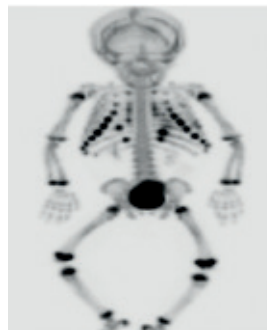
核医学検査とは何ですか？

これらの検査が「核」と呼ばれるのは、単純に検査に用いられる物質の種類の為です。

核医学(NM)検査では、一般的に静脈中（静脈を通す）の少量の放射性トレーサーを用いて身体の各部の働きを見ます。

小児核医学では、他の画像検査では得られない情報を提供します。

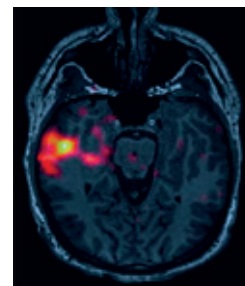
トレーサーが投与されると、体内のトレーサーの分布を表す特殊なカメラで画像が撮影されます。



単一光子放射断層撮影(SPECT)は、身体の3次元画像を作成するための別の特殊カメラを用いた核医学検査です。

陽電子放射断層撮影(PET)は、異常な活動性を示す部位を

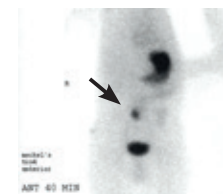
探し出す核医学検査です。核医学検査は他の検査と併用可能で、「**ハイブリット**」な画像診断と呼ばれています。例えば、SPECTやPETはコンピュータ断層撮影(CT)または磁気共鳴映像法(MRI)と共に使用することが出来ます。



小児科での核医学検査は有用です

その子供には腹痛と腸からの出血がありました。ほんのわずかな量の放射性トレーサーを使って核医学検査でメッケル憩室という先天的な奇形を持つ子供の腸の状態を示しました。核医学検査と手術が完治に導きました。

この核医学スキャンは、腸内の放射性トレーサーの蓄積異常を示しています（矢印参照）。



小児核医学検査で命を救います

核医学は安全で、手術を伴わない画像診断モダリティです。水頭症は非常に深刻な病気で、脳脊髄液（透明な水性液体で、脳や脊髄を包み、衝撃を和らげる）を脳から十分に排出することが出来ません。その結果、脳に髄液が集まり、脳に圧力が加わる原因となります。治療をしなければ、水頭症が脳に障害をもたらす可能性があります。

「シャント手術」は、脳にたまった髄液を排出するために、脳から腹部へ細く、柔軟なチューブを設置するものです(図1)。頭部損傷により、8歳の少年に対してシャント手術が必要でした。核医学検査ではシャントが適切に排出していることを示しました。放射性トレーサー（腹部の濃い青色）により、医師は脳から離れていく脳髄液の流出経路の正常な働きを観察することが出来ました(図2)。

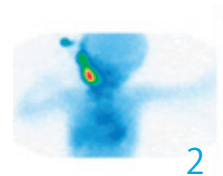
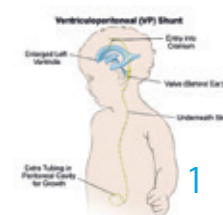


図1：脳から腹部へ留置されたチューブ

図2：核医学検査によって得られたシャントの画像