

<CT 撮影について>

CT は、輪切りの画像を撮影する装置です。歯科の大学病院の多くは 2 種類の CT を保有しています。CT といえば、多くの方は、一般病院に置かれているような寝台の上に寝て、その寝台が移動しながら撮影する装置を想像されるかと思います。これは MDCT（多列検出器 CT）とも呼ばれています（写真 1）。これに加え、多くの歯科の大学病院では CBCT（コーンビーム CT）と呼ばれる歯科用の CT も保有しています（写真 2）。こちらは、座って撮影します。



写真 1 MDCT



写真 2 CBCT

共通点は、どちらも CT ですので、“X 線管 (X 線が出る所)”と“検出器 (X 線を受け検知する所)”が患者さんの体の周りを回りながらデータを収集します。この得られたデータをコンピュータにより複雑な計算をして輪切りの画像を構築します。どちらの CT も金属があると画像が乱れてしまい、見たいところが見えなくなるリスクが生じてきます。そのため、撮影範囲内で取り外せる金属がある場合は外していただきます。

どちらか一方の装置で足りるのであれば、2 種類も所有する必要はありません。それぞれメリット、デメリットがあります。

<MDCT>

【MDCTのスキュン方法と撮影中に動いてしまった時の影響】

撮影室内のMDCTの構成は、寝台とガントリから成ります。上に掲載した写真1の手前に写っている寝台の上に寝ていただいて、奥のガントリと呼ばれる大きな輪の中に入って撮影します。右の図1は撮影中のガントリの模式図です。上方に“X線管”、中央に人体（胸部の輪切りの画像）、下方に“検出器”が描かれています。X線管から扇状に放出されたX線が、人体を通過して検出器で検知されています。X線管と検出器がこのように常に向かい合った位置



図1 ガントリの模式図

関係を保ったままで高速回転（装置の性能によりませんが、1回転0.5秒ほど）することにより、体の周り360°あらゆる方向から撮影し、データの収集をしていきます。MDCTでは、これらの回転に加え、同時に寝台が移動することにより、らせん状にデータを収集することが多いです（図2）。リンゴの皮むきをイメージしていただいたらわかりやすいかと思いま

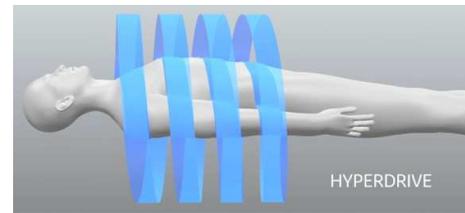


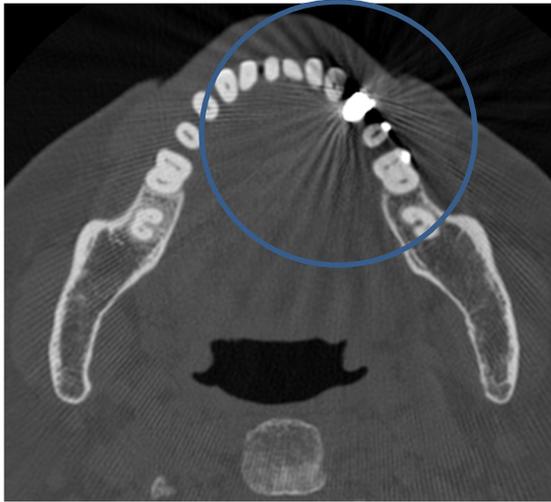
図2 スキュン方法

す。人体の周りを4cm幅の皮をむくような感じでらせん状にスキュンします。この幅も装置の性能により異なります。撮影中に動いてしまうと、リンゴの皮の一部が乱れて切れるように、その部分のみが動いた画像となります。

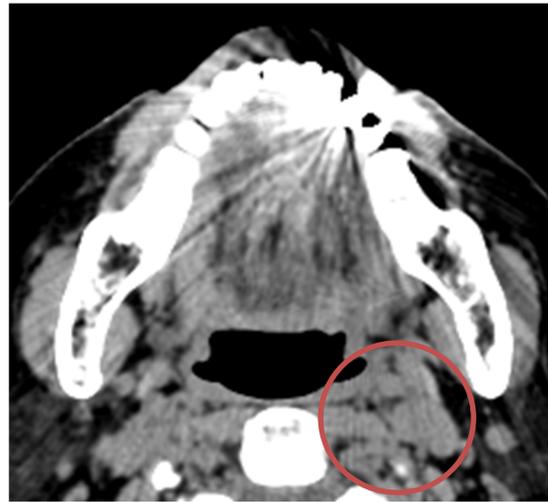
【MDCTの特徴】

MDCTは、骨や歯といった硬いもの、“硬組織”がよく見えます（臨床画像1）。これは下のあごの辺りの画像です。下の歯も見えています。別の表示の仕方では、筋肉、脂肪、リンパ節、血管などといった“軟組織”もある程度は見えます（臨床画像2：赤丸）。軟組織をより詳しく見たい時には、造影剤という薬剤を血管から注入して撮影します。造影剤により血流が多い所は白く表現されます（臨床画像3：赤丸）。

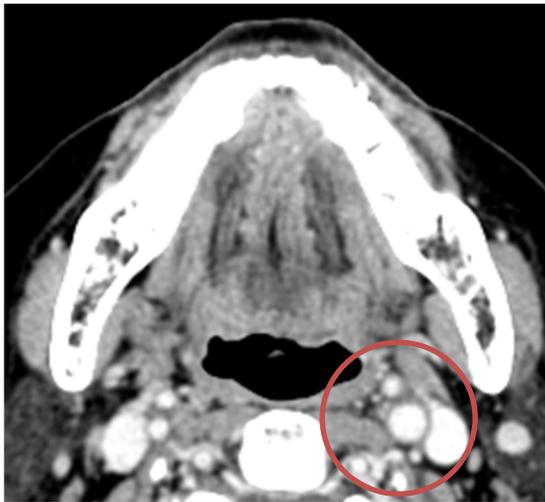
また、CT値と呼ばれるものを持っています。CT値とは、CT画像の濃淡を表す数値です。空気が-1000、水が0となるように調整されています。CT画像は、最低CT値-1000の空気が真っ黒、軟組織がグレー、硬組織が白という具合に、おおよそ硬いものほど白く表示されます。CT値は常に基準である水の0と比較した数値として表現されています。同じものを別の装置、別の条件で撮影しても基本的にCT値は一定です。そのため、CT値の数字は見ているものがどのようなものであるか、つまり病気の種類を推定するための判断材料の1つとして利用されています。



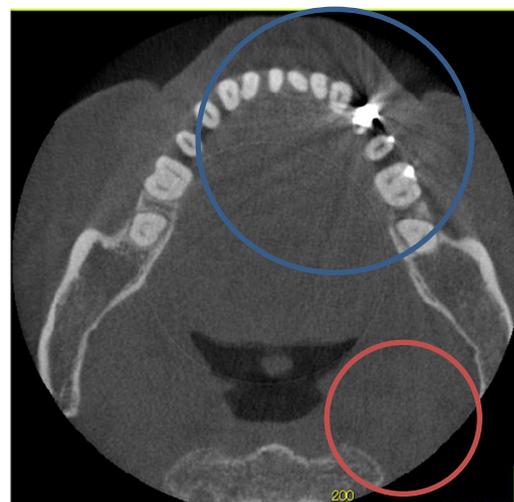
臨床画像 1 MDCT
(硬組織の表示)



臨床画像 2 MDCT
(軟組織の表示・造影なし)



臨床画像 3 MDCT
(軟組織の表示・造影あり)



臨床画像 4 CBCT
(表示方法は硬組織の表示のみ)

<CBCT>

【CBCTのスキアン方法と撮影中に動いてしまった時の影響】

CBCTはコーンビームCTの名のとおり、コーン（円すい）状のX線ビームを用いて撮影するCTです。通常は顎顔面領域のみ撮影します。装置の椅子に座っていただき、顔が動かないように固定し、顔の周りを“X線管”と“検出器”が回転しながら撮影します。MDCTとのスキアン上での大きな違いは、撮影領域の上限から下限までの全域を1回転（半回転の装置もあります）でデータの収集を行うということです。そのため撮影途中で動いてしまうと、撮影領域全域に悪影響を及ぼしてしまうことになります。スキアン時間は20秒前後と少し長く、その間ずっと静止し続ける必要があります。撮影時間が長く、悪影響を及ぼす範囲も広いので、CBCTは大変動きに弱い撮影といえます。

【CBCTの特徴】

CBCTは硬組織に特化したCTです（臨床画像4）。軟組織とその周囲にある別の軟組織との区別はほとんどつきません（臨床画像2と4：赤丸）。

CBCTの悪い点が続きましたが、MDCTと比較して良い点は、被曝がかなり少ないことが挙げられます。装置や撮影方法により差がありますが、MDCTの被曝の程度を表す量は1~4mSv程度で、CBCTの方は0.01~1mSv程度とされています。数字が小さいほど被曝が少ない撮影となります。また、硬組織だけではありますが、より細かい部分まで描出が可能です。さらに、CBCTは金属による画像の乱れが比較的少ないという利点を持っています（臨床画像1と4：青丸）。最も白い所が歯の金属の詰め物です。その周辺の画像が乱れていることがわかります。残念ながら、ましであるというだけでゼロになるわけではありません。歯は金属を用いて治療されることが多いので、この点でも口腔領域を撮影するのに向いているといえます。

CBCTはMDCTと比較すると、かなりの省スペースで設置でき、導入コストもかなり安いので、開業医でも普及してきています。開業医ではCBCT、パノラマ、セファロといった撮影を一台でできる併用機が好まれています（写真3）。



写真3 CBCT（併用機）

<まとめ>

それぞれ比較した上での利点をまとめます。

MDCT

- ・撮影中に動いても大丈夫とは言えませんが、比較すると動きには強いと言えます。らせん状にスキャンするため、動いても不良画像は一部に限られます。
- ・軟組織がある程度は見えます。造影剤を使うとより良く見えます。
- ・CT値は、病気の種類を推定するための判断材料の1つとなります。

CBCT

- ・被曝がかなり少ないです。
- ・より細かい所まで精細に見えます。
- ・金属による画像の乱れが比較的少ないです。

<CT 検査上の主な注意点>

最後に、CT検査を受けていただく上での主な注意点を挙げておきます。

MDCT

- ・撮影範囲内にある取り外し可能な金属は外す必要があります。金属でなくても指示があるものは外して下さい。
- ・撮影中は動かないで下さい。口腔領域の撮影では息止めの必要はありません。
- ・造影検査を受ける方は、検査前の絶食は受診された病院の指示に従って下さい。検査後は水分をなるべく多めに取って下さい。造影剤は尿と一緒に排出されます。なお、アレルギーや服用中の薬剤によっては個別に対応すべき事柄もありますので、受診された病院の指示に必ず従って下さい。

CBCT

- ・撮影範囲内にある取り外し可能な金属は外す必要があります。金属でなくても指示があるものは外して下さい。
- ・CBCTは動きに非常に弱い撮影ですので、撮影中はとにかく動かないで下さい。これが何よりも重要です。息止めの必要はありません。

画像協力 MDCT：GE ヘルスケア・ジャパン
CBCT：朝日レントゲン工業