



診療技術部だよ!



Vo.37 中央放射線科

MRIの仕組み



MRIとは、磁気共鳴画像法 (Magnetic Resonance Imaging)の略で、**強力な磁石**と**RF波**という電磁波を使い、人体中の水素原子核(**プロトン**)から得られる信号を画像化しています。

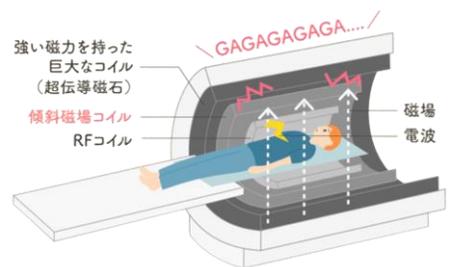
体内の水素原子核は、様々な方向を向いています。

MRI装置の中に人が入ると、陽子が一齐に同じ方向を向きます。そこに電磁波を照射すると陽子が傾き、照射をやめた際に元に戻ろうとします。磁場の戻る時間は、組織(骨や水、がん細胞など)によって異なり、この戻る時間の差を画像化しています。

体内の水素原子核



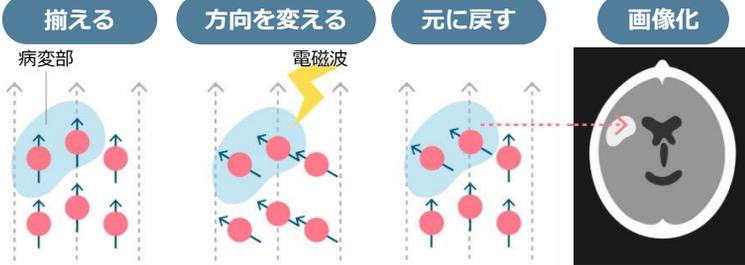
MRI断面図 (イメージ)



MRI装置は、非常に強い磁力を持った巨大なコイルが内蔵されており、撮影時にはこの磁石の中にある「傾斜磁場」と呼ばれる特殊なコイルに電流を流して磁場を発生させます。

この時、傾斜磁場コイルが振動することで「ガガガ」といったような特有の大きな音がします。この音は、80~120dBと大きく、聴覚障害を防止するためにヘッドホンが必須です。

引用 https://yokohamahp.jp/news/id_5993



この手順を繰り返して、数種類の画像を作ることや、撮像のたびに適切な条件に変える必要があることから、検査時間が長くなります。



画像にするためには、プロトンからの信号を、検査部位に合わせた**“コイル”**と呼ばれる受信機を適切に選択する必要があり、様々な形状があります。

頭部・脊椎用コイル

頭から胸までが覆われます。頭頸部や脊椎の撮影を行います。



腹部汎用コイル

胸部・心臓・腹部・骨盤の撮影を行います。



整形領域コイル

特定の部位に特化したコイルもあります。当院には肩・膝の専用コイルがあります。



目的部位に近づけ、小さいコイルのほうが、より細かい画像が得られます。

引用 <https://rad-base.com/?p=952>

当院のMRI装置



当院には、**3T**(テスラ)と**1.5T**の磁石の強さが異なる2台のMRI装置があります。一般的に、3Tの方が高画質です。



GE社製 Discovery MR750W 3.0T



GE社製 Signa Explorer 1.5T



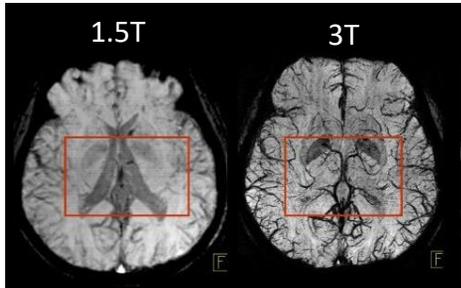
3Tが高画質であるといっても万能ではなく、次のような欠点もあります。

3Tの欠点

《 1.5Tとの比較 》

- 1.発熱しやすい
- 2.牽引力(引っ張る力)が強い
- 3.トルク(回転させる力)が強い
- 4.体内でのRF波の波長が短い
- 5.磁場の不均一性(画像の乱れ易さ)

- 1.火傷の危険性が高まる
- 2.体内金属によっては安全に検査ができない
- 3.体厚が厚い部位までRF波が届かない
- 4.磁性体に反応して画像が乱れる

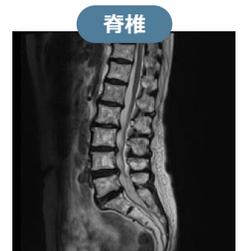


微小出血(血中の鉄成分)を検知する際には長所にもなる!



したがって、以下の検査は1.5Tで行っており、それぞれの装置の特性を活かした検査の振り分けをしています。

- ・上腹部MRI
- ・大量腹水がある方の下腹部MRI
- ・胎児MRI
- ・四肢、脊椎MRI
- ・3T非対応の体内金属がある方



いつもMRI検査の安全な運用にご協力いただきありがとうございます。
MRI装置は、電源を落としても常に強力な磁場が発生しています。必ず入室前チェックを受けてからの入室にご協力をお願いします。
ご不明点がありましたら、MRI室までご連絡ください。

