第32回神奈川MRI研究会
2016/2/26

当院における金属持ち込み防止対策の取り組み

横浜市立大学附属病院　放射線部　MRI検査室
平野恭正

当院の紹介

横浜市立大学附属病院
YOKOHAMA CITY UNIVERSITY HOSPITAL

診療体制：29診療科
外来者数：約2000人/日
病床数：654床
MRI検査数：約1000件/月
（約56件/日）・・・MRIの数：3台
スタッフ：技師4～5人
看護師1人
医師1人

MRI装置
GE社製　Discovery MR750w 3.0T
シーメンス社製MAGNETOM Symphony A Tim system（1.5T）
東芝社製　Vantage Elan（1.5T）

当院の金属を持ち込み防止対策

①システム、問診、更衣による対策

②施設・設備による対策

③教育による対策

当院の金属を持ち込み防止対策

①システム、問診、更衣による対策

患者さんが金属を持ち込むことにより起こる事故対策

②施設・設備による対策

③教育による対策

システム、問診、更衣による対策

診察室での体内金属のチェック

①システムによるオーダ制限

②医師による体内金属確認

検査室での体外金属と体内金属のチェック

③更衣（体外金属の除去）

④看護師による金属チェック

⑤技師による金属チェック

どこかでチェックできれば
事故が防げる

すべてのチェックをすり抜けてしまうと
事故の可能性が出てくる

システム、問診、更衣による対策
①システムによるオーダ制限

NEC電子カルテの画面

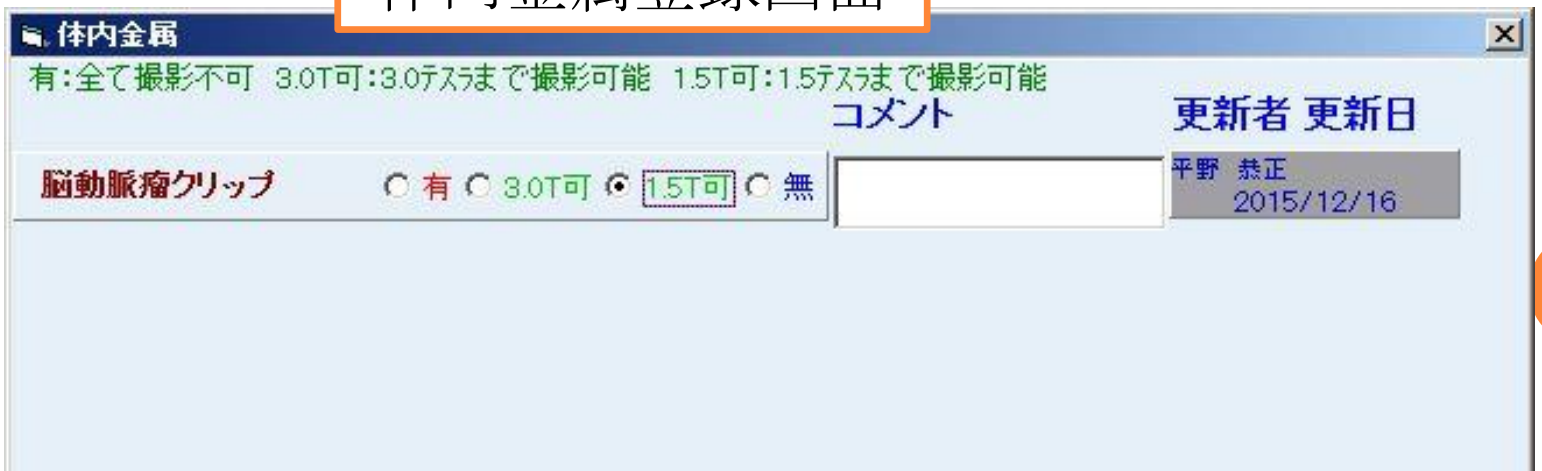
電子カルテの患者基本画面

システム、問診、更衣による対策
①システムによるオーダ制限

電子カルテの体内金属情報から
MRIのオーダーを制限

- 有り⇒MRI禁忌
- 3.0T可⇒すべてのMRIがオーダ可能
- 1.5T可⇒3.0Tがオーダ不可

体内金属登録画面



システム、問診、更衣による対策
②依頼医師による体内金属確認

依頼医師と患者さんで体内金属の確認

確認した結果をオーダーに入力（必須コメント）

オーダ入力時必須項目

- 金属なし
- 金属あり/1.5Tまで対応確認済み
- 金属あり/3.0Tまで対応確認済み

システム、問診、更衣による対策
②依頼医師による体内金属確認

オーダ発生時に検査に必要な用紙が自動的に出力され体内金属の確認忘れを防止

予約票

YOYAMI

MR検査　予約票
(頭部MR(単))

ﾎｳｼﾔｾﾝ　MR01

ＩＤ：00003445　放射線　ＭＲ０１　様

診療科：放科　（外来）　医師氏名：放射

検査予約日時　平成２８年　２月２６日（金）

検査の注意事項

■土曜日に検査を受けられる方へ■　１階救急外来受付窓口にて最初に

【受付・予約時間】　MR検査は予約検査となっています。診療予約票で は15分前までに、２階総合案内の再診機で受付をして、その後に放射線 予約時間に遅れますと、お待ちいただく場合がありますのでご了承くだ

【MR検査について】　MRは核磁気共鳴装置の略で、筒状の強い磁石の中 体の断面を撮像する検査です。検査中は大きな音が出たり、電波によっ

【持ち込み禁止の金属】　金属を持ち込むと、装置に吸着したり発熱す ースメーカーや人工内耳などがある場合は検査することができません。 できないことがあります。体内金属(人工関節、動脈ｸﾘｯﾌﾟ、◆歯科　イン 施設で確認をお願いします。身につけている金属など（かつら、入れ歯、 義足、ヘアピン、補聴器、時計、財布、磁気カード、鍵、カイロ、エレ 類、金属の付いた衣服や下着、遠赤外線下着、ヒートテックなどの発熱 マスカラやマニキュアなども発熱する恐れがあります。

【検査前の注意事項】　造影剤を使用する検査の場合は、2時間前 より 薬や水は飲んでも差し支えありません。「MRCP」と記載のある検査は、 前より食事や極力水も摂取しないでください。なお、妊娠の可能性があ ません。また、閉所が苦手なかたは検査できない場合があります。

【造影剤について】　MRで用いられる造影剤は静脈から投与されます。

問診票

出力日：2016/01/10

ＩＤ：00003445　　**MRI　検査問診票**

氏名：放射線　ＭＲＯ１　様　病棟（　—　）

検査時に問診票をお持ち下さい。

当院で MRI 検査を受けたことがありますか	いいえ	はい	不明
体重は何 kg ですか	体重　kg		
食べ物を最後に召し上がったのはいつですか　終了時間	今日　時　分		昨日
妊娠の可能性がありますか	はい	いいえ	不明
手術を受けたことがありますか	はい	いいえ	不明
体内に金属はありますか　（下記参照）	はい	いいえ	不明
・ステント　・コイルプレート等　・脳動脈クリップ　・歯列矯正装具　・人工関節　・人工内耳 ・心臓ペースメーカー　・埋め込み型除細動器　・神経刺激装置　・はり治療用のはり			
アートメイク・刺青はありますか	はい	いいえ	不明
インプラントはありますか（カードをお持ちの方はご提示下さい）	はい	いいえ	不明

＊ 下記のものがあれば〇、なければ×をつけてください。　検査直前に全てお外し下さい。

ニトロダーム TTS（心臓用貼り薬）		時計		補聴器	
ニコチネル TTS（禁煙用貼り薬）		眼鏡		入れ歯	
湿布・カイロ・エレキバン		コンタクトレンズ		カツラ・ウィッグ	
発熱素材の下着・服		マスカラ・アイシャドー		アクセサリー類	
ブラジャー・ボディスーツ		コルセット		ヘアピン	

《造影検査の方のみ記入をお願い致します。》

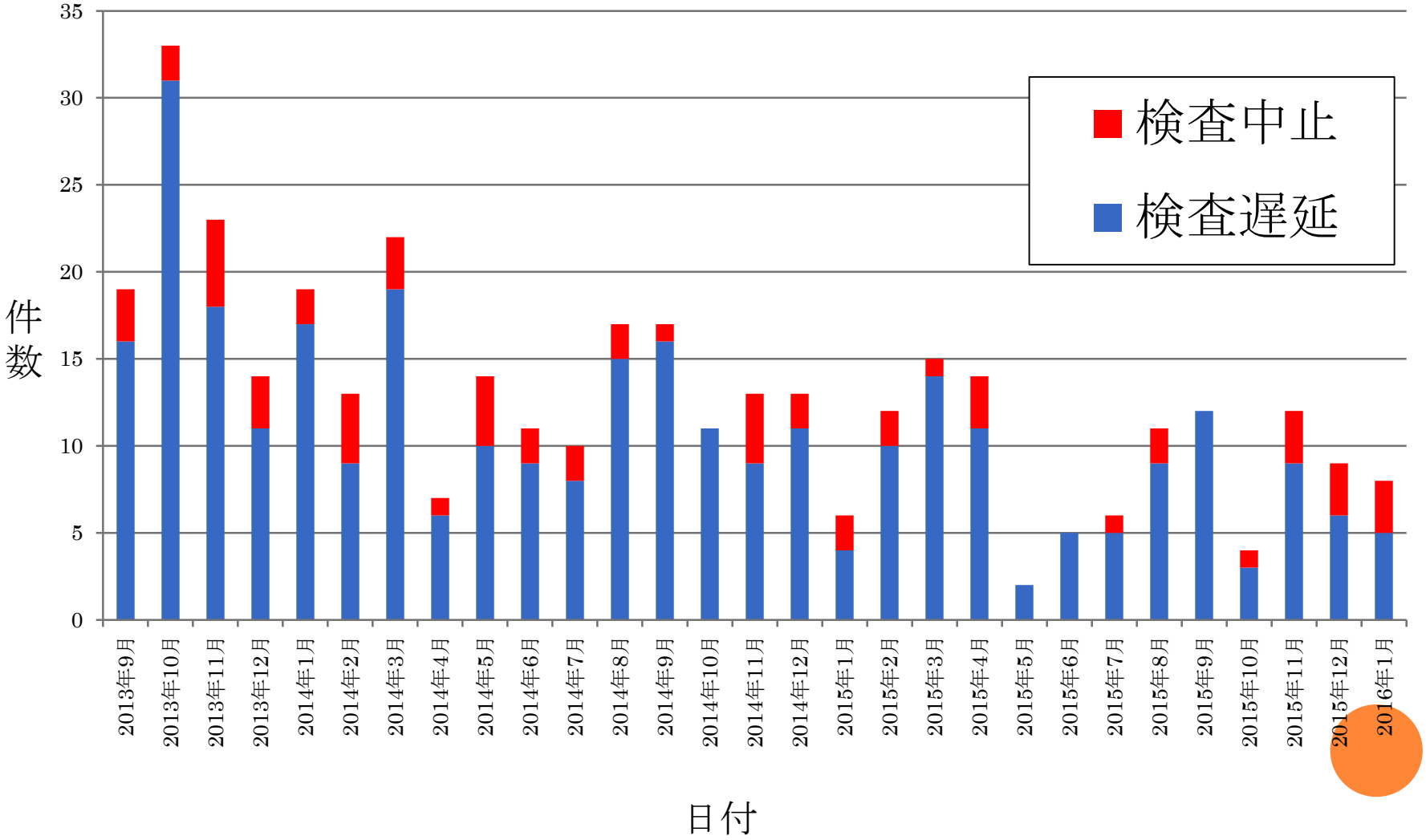
ＭＲＩの造影剤を注射して検査したことがありますか	いいえ	はい	不明
造影剤使用時にはきけ・かゆみ・喉の違和感・咳等が出たことがありますか	はい	いいえ	不明
薬・アルコール消毒綿・食物、その他のアレルギーがありますか	はい	いいえ	不明
『ぜんそく』と言われた事がありますか	はい	いいえ	不明
腎臓が悪いと言われた事がありますか	はい	いいえ	不明
透析をしていますか　シャント部位（　）右・左	はい	いいえ	不明

体内金属の取扱いのガイドラインを出力

MRI検査における体内金属等の扱いについて(ガイドライン)　放射線部 2015/5　医師用

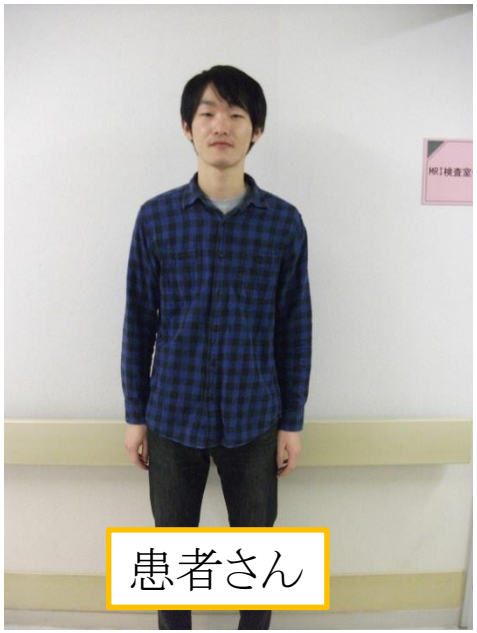
	1.5TMRI 禁忌	1.5TMRI 安全の保障はないが、場合により可	1.5TMRI 可	3.0TMRI 禁忌	3.0TMRI 安全の保障はないが、場合により可	3.0TMRI 可	備考
ペースメーカー		●		●			(Advisa MRI、ACCENT MR、Evia、Estella、INGENIO MRI)条件を満たした場合に可。条件は、マニュアル参照。
神経刺激装置		●		●			下記の機種以外はMRI禁忌。条件付でMRI対応機種(SureScan) その他は添付文書確認。
除細動器	●			●			
植込み型心電用データレコーダ		●		●			REVEAL DX(メドトロニック／旭化成)条件付きで可。
プログラム式植込み型輸液ポンプ(ITBポンプ)		●		●			シンクロメッドⅡ、シンクロメッドEL(メドトロニック／第一三共)取説の条件を満たした場合に可。
脳深部刺激装置	●			●			IトレイルⅡ、IトレイルⅢ、ソレトラ、DBSリード、エクステンション(メドトロニック社製)、シナジーニューロスティミュレータ不可。
硬膜外刺激電極	●			●			
人工内耳、人工中耳		●		●			下記の機種以外はMRI禁忌。条件付でMRI対応機種(conceto/pulasar/pulasar-MS/sonata)
歯の治療入れ歯、充填材料、ブリッジ			●			●	ただし、撮像範囲内にある場合はアーチファクトが強く、画像が乱れる場合がある。検査中に患者さんが違和感や熱感を訴えた場合は検査を中止する。
歯列矯正器具		●			●		熱をもつことがある。施行した歯科医に確認が必要。
入れ歯固定具(インプラント)		●			●		当院で施行したインプラントは可。マグネット式は磁力が低下する場合がある。
頭蓋内動脈瘤クリップ　磁性体クリップ	●			●			死亡事例の報告有り。
非磁性体クリップ		●		●			当院施行例は可(1.5T)。添付文書を確認
脳室内シャントチューブ		●		●			流量調節が変化するものあり。検査後調整必要な場合有り。
心臓の人工弁			●		●		牽引力は心拍動の力に比較して小さい。Star-Edward型も可。
血管内コイル、フィルター、ステント		●			●		8週間後可(1.5T、3.0T)。
大動脈ステント		●		●			製品により可。添付文書を確認
胆管メタリックステント		●			●		製品により可。添付文書を確認
骨の固定材料　磁性体キュンチャー	●			●			
磁性体人工骨頭	●			●			
磁性体プレート	●			●			
セラミック、チタン等非磁性体			●			●	
胸骨ワイヤー		●			●		4週間後可。
ステープラ、ペッツ		●			●		4週間後可。脳外科用は術直後可。
内視鏡止血用クリップ	●			●			当院施行例は、不可。添付文書を確認。
動注用ポート、IVHポート		●			●		牽引力は比較的小さく安全とされる。電子的に制御されるものは不可。当院施行のものは可。パワーポート(デュークス)可
J-VACサクションリザーバー	●			●			内蔵されているバネが磁性体で、牽引力が大きいため不可。
スワン・ガンツカテーテル	●			●			カテーテルが溶解した報告例あるため不可。
グローションカテーテル		●			●		NTX/シングルルーメンPICC(ディヴインターナショナル)不可。当院では使用していない。
EDチューブ		●			●		ニューエンテラルフィーディングチューブは可。EDチューブ(アーガイル)は不可。
イレウス管	●			●			イレウス管ワンステップ不可
気管チューブ		●			●		スパイラル気管チューブ(マーフィ)不可。医療安全管理指針参照
ネオプレススピーチタイプ	●			●			カフの部分に金属有り。不可(カフ付き・高研)

体内金属問題で検査が中止・遅延になった件数



システム、問診、更衣による対策
③更衣

すべての検査で原則上下の検査着に更衣



更衣後

システム、問診、更衣による対策
④看護師による金属チェック

患者さんが記入した問診票をもとに
看護師と患者さんが金属チェックを行う

問診と検査前の金属チェック方法
検査待合でのDVDによる説明

患者説明DVDセット

検査待合

医療施設のための
MRI安全講習DVD

DVD 4枚組　セット価格 ¥12,000+税
＊単品でも購入できます。　単品価格 各 ¥3,000+税

企画・協力　安全なMRI検査を考える会
監修人　土橋俊男　日本医科大学付属病院
上井　司　大阪大学医学部附属病院
平野浩志　信州大学医学部附属病院

製作・発行　株式会社GROW
協力・販売　一般社団法人 日本画像医療システム工業会 JIRA

申込みはJIRAホームページより　http://www.jira-net.or.jp/commission/houki_anzen/fr_topics_03_25.html

MRI事故を防ぐために
医療従事者のための安全講習　15'24"
DBM-602
磁場吸引実験、事故の現場写真や体験談などによって、MRI事故の危険を体感していただくための動画ツールです。施設内の安全講習などでお使い下さい。

MRI検査を担当される方へ
操作者のための安全講習　20'28"
DBM-603
MRI検査の最前線を取材、エキスパートの方々のインタビューを中心に、検査の現場で実際に役立つ安全対策を紹介します。

MRI室へ入る前に
検査以外で入室される方のためのクイック安全講習　4'35"
DBM-604
メンテナンスや掃除など、検査以外の目的で検査室に入室される方に、磁性体を持ち込む危険を短時間で体感していただくための動画ツールです。

MRI検査を受ける前に
患者さんとご家族のための検査説明　11'10"
DBM-605
患者さんとそのご家族に協力していただき、安全なMRI検査とよりよい診断を実現するためのインフォームドコンセントツールです。ロビーや待合室などでお使い下さい。

システム、問診、更衣による対策
⑤技師による金属チェック

検査室前で、

技師と患者さんが金属チェックを行う

３人（医師、看護師、技師）の金属確認を行い入室

システム、問診、更衣による対策
金属探知機でのチェック

意識のない患者さんや検査着に着替えの困難な患者さんは、金属探知機でのチェックを行う

患者さんが検査室に
金属を持ち込まないための対策

診察室での体内金属のチェック

①システムによるオーダ制限

②医師による体内金属確認

検査室での体外金属と体内金属のチェック

③更衣（体外金属の除去）

④看護師による金属チェック

⑤技師による金属チェック

全ての関門を突破されてしまった事例

補聴器、診察券、ロッカーの鍵、
インプラント、脳動脈クリップ、内視鏡のクリップなど

当院の金属を持ち込み防止対策

①システム、問診、更衣による対策

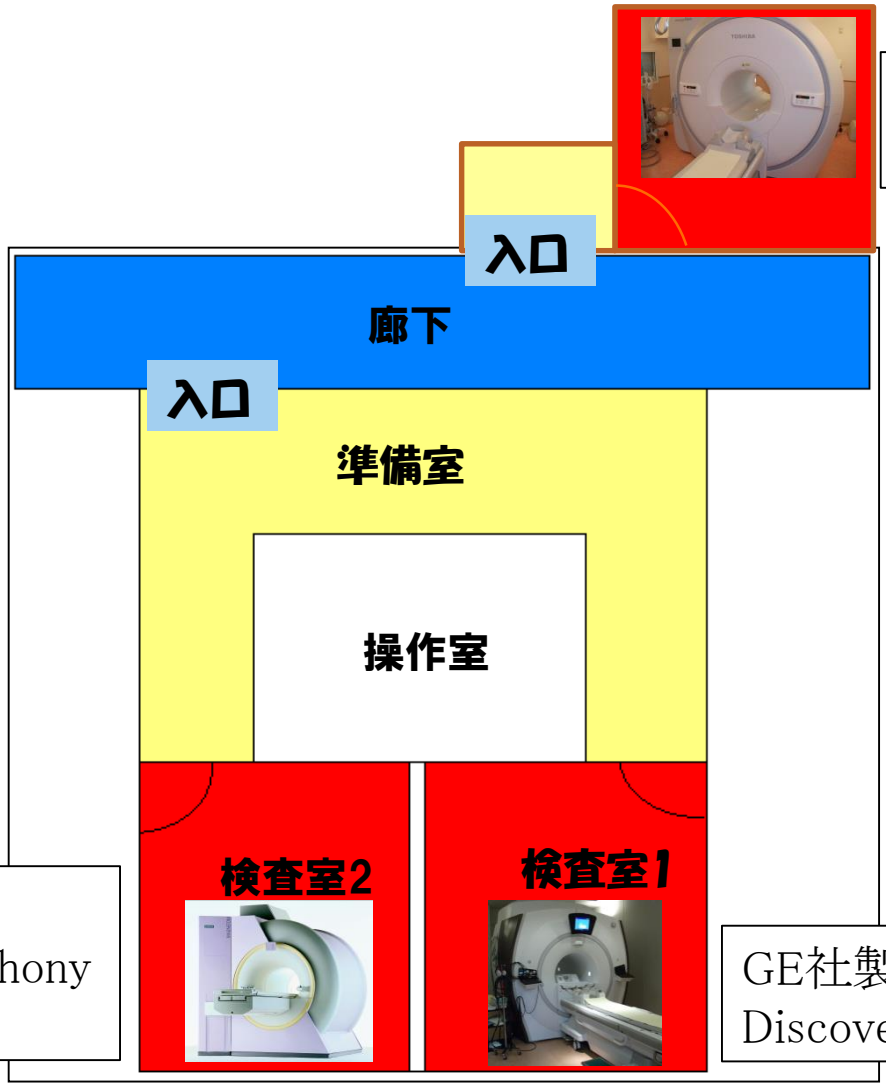
②施設・設備による対策

病院スタッフが金属を持ち込むことにより起こる事故対策

③教育による対策

②施設・設備による対策
立ち入り制限区域の明確化

MRI検査室
見取り図

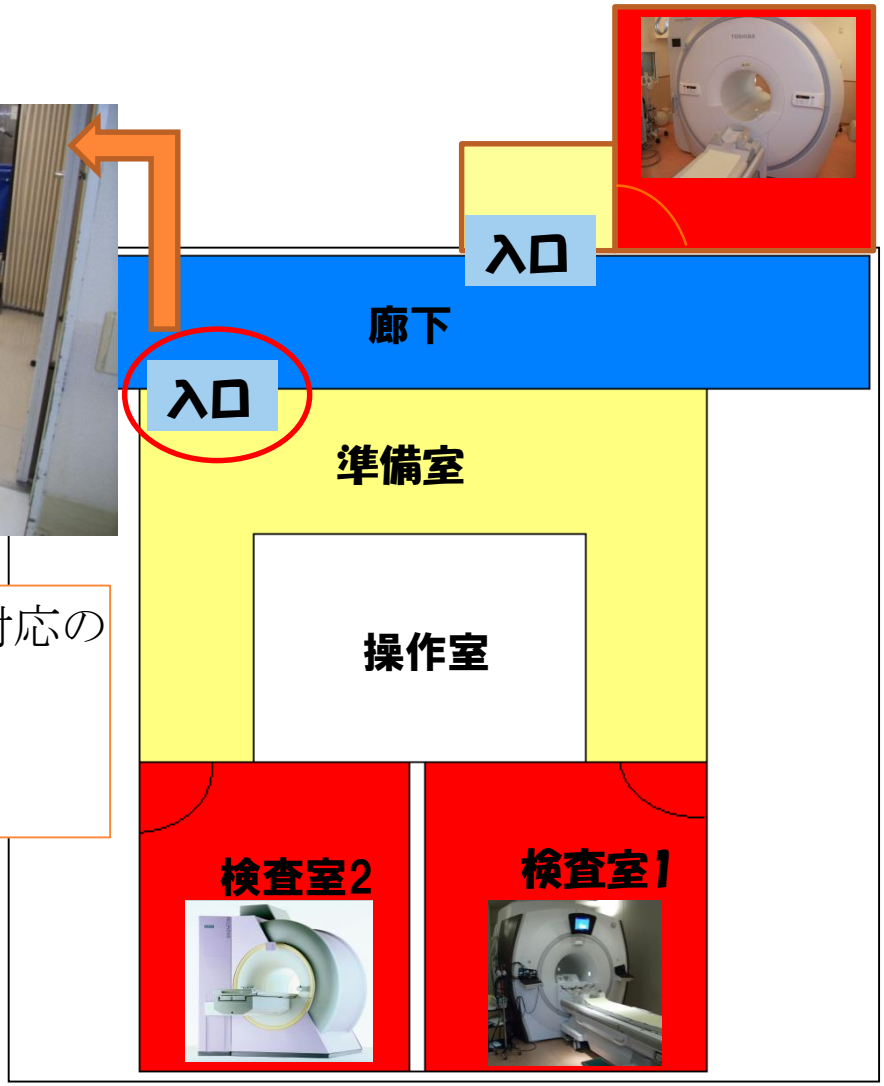


東芝社製
Vantage Elan

シーメンス社製
MAGNETOM Symphony
A Tim system

GE社製
Discovery MR750w 3.0T

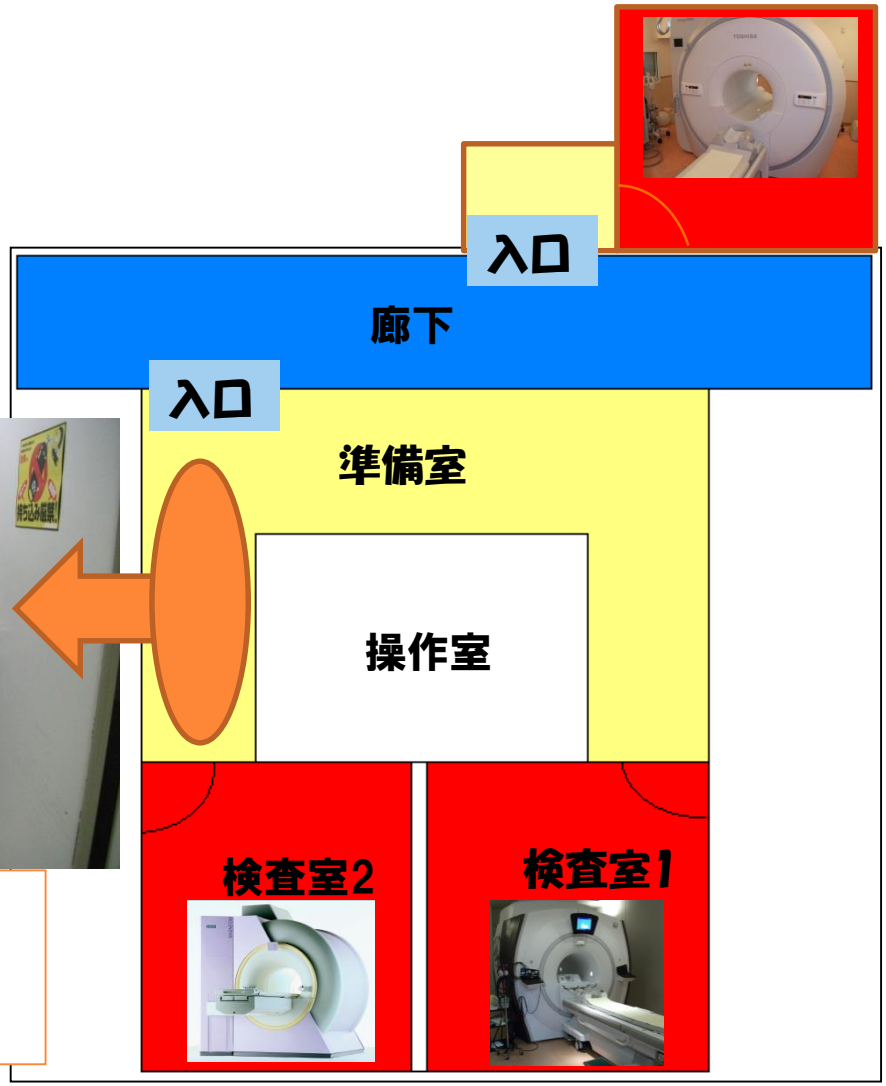
②施設・設備による対策
立ち入り制限区域の明確化



ここの入口でMRI対応の
ストレッチャー、
車椅子、
点滴スタンドと交換

②施設・設備による対策
立ち入り制限区域の明確化

MRI検査室
見取り図



準備室広く長いため、
金属を持ち込んだ時に
気が付きやすい構造

②施設・設備による対策
立ち入り制限区域の明確化

安全標識テープ(トラテープ)

プラスチックの鎖のゲート

通行時以外は柵を張る

扉から離れるときは　検査室の扉を閉めるようにして運用

当院の金属を持ち込み防止対策

①システム、問診、更衣による対策

②施設・設備による対策

③教育による対策

③教育による対策
磁場体験研修会

講演会

15分程度の講演会の様子

磁場体験研修会

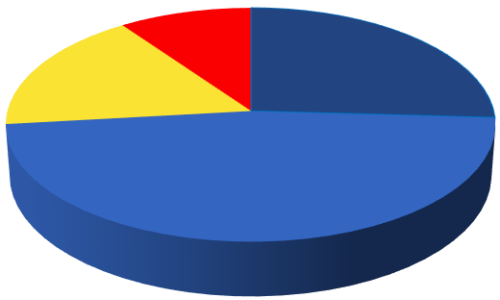
鉄の鎖を持ってMRIに近づく磁場体験

・磁場体験研修会を10年前から開催
・毎年4回程度開催
・参加者は、院内スタッフの希望者　12～13名/回

③教育による対策
磁場体験研修会のアンケート結果（2年間の集計抜粋）

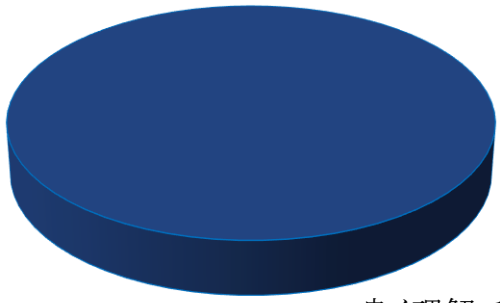
金属が引っ張られること

研修前

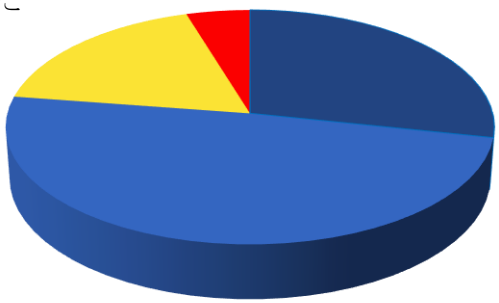


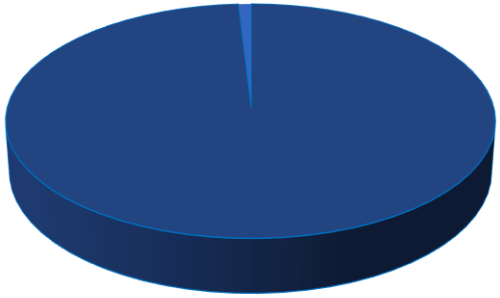
良く知っていた
少し知っていた
あまり知らなかった
全く知らなかった

研修後



良く理解できた
少し理解できた
あまり理解できなかった
まったく理解できなかった





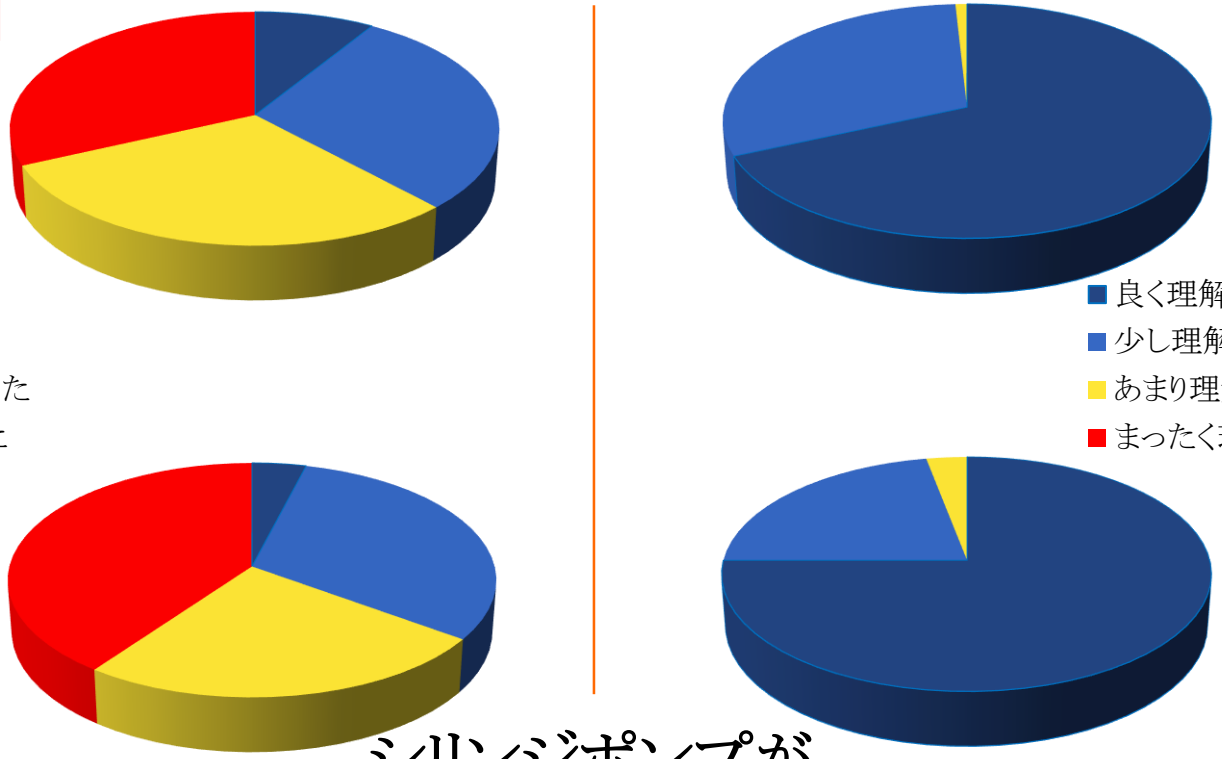
金属チェックの必要性

③教育による対策
磁場体験研修会のアンケート結果（2年間の集計抜粋）

研修前

研修後

電磁場により金属が発熱すること



シリンジポンプがMRI室で使えないこと

③教育による対策
院内スタッフ全体に対する周知方法

磁性体持ち込み未遂の
インシデント報告を行う
↓
安全管理室から院内スタッフ
全体に事例報告が回覧
（署名付き）
↓
院内スタッフ全員に周知

まとめ

患者さんの金属持込み防止対策して
システムによる対策、問診による対策、更衣による対策
病院スタッフの金属持込み防止対策として
施設・設備による対策、教育による対策

金属持込み防止対策は、なるべく簡単で、効果の大きい対策を各施設に合う形で実施し続けることが重要

他部署からの監視があることで一定レベルの安全管理を確保することができる

- 以上です
- ご清聴ありがとうございました。