

第43回日本放射線技術学会秋季大会

= 医療安全委員会企画：医療安全フォーラム =

放射線検査に必要な安全情報とは

《会場》

金沢ニューグランドホテル

《日時》

平成27年10月9日10:50-11:50



医療安全委員会は、この4月より委員会として
活動を開始しています。

委員長 東村 享治(京都大学)

委員 麻生 智彦(国立がん研究センター中央病院)

木田 哲生(滋賀医科大学)

濱田 智広(大分大学)

谷口 正洋(信州大学)

山口 功 (大阪物療大学)

布施 雅史(PMDA)

平出 博一(JIRA)

● ルールを逸脱する理由とは

1

安全情報の周知と徹底

伝える

ルールがあることがわかっていない

2

安全に関する教育体制

考えさせる

ルールを正確に理解していない

【一人ひとりが正確な知識を持つこと】

3

安全を優先させる職場環境

気づかせる

ルールを理解しているが守らない

【安全文化の醸成】

医療事故が
起きる

放射線検査関連の安全情報画面(電子カルテ)

患者アレルギー | 患者プロフィール1 | 患者プロフィール2 | 既往歴 | 家族歴 | 小児情報 | 科別患者情報 | **放射線安全情報**

共通補足情報

感染症	現状	STATUS	最終結果	最終検査日
HB	☐	☒	☐	
HC	☐	☒	☐	
HIV	☐	☒	☐	
MRSA	☐	☒	☐	
梅毒TP抗	☐	☒	☐	
MDRP	☐	☒	☐	
ESBL	☐	☒	☐	
ASBL	☐	☒	☐	
VRE	☐	☒	☐	
TB	☐	☒	☐	
CD	☐	☒	☐	

身長 160 cm 体重 50.0 kg

薬アレルギー ☒あり ☐なし

アレルギーコメント

障害

四肢障害	☐	☒	☐
視覚障害	☐	☒	☐
聴覚障害	☐	☒	☐
言語障害	☐	☒	☐
排泄障害	☐	☒	☐

障害に関するコメント

履歴

透析 ☐あり ☐なし

CT/MRI注意事項

ペーサー・ICD・CRTD ☒あり ☐なし ☐MR対応 履歴

ペーサー機種 16901001 設置日 2015-05-15

ICD・CRTD機種 16905002 設置日 2015-05-23

人工内耳 ☐あり ☐なし ☐MR対応 履歴

機種等

人工内耳設置日

脳動脈瘤クリップ ☐あり ☐なし ☐MR対応 履歴

機種等

体内インプラント・電子デバイス

刺青(金属染色) ☐あり ☐なし 履歴

造影剤注意事項

気管支喘息 ☐あり ☐なし 履歴

造影剤アレルギー(MR)

造影剤アレルギー(CT)

ビグアイン系処方 ☐あり ☐なし 履歴

βブロッカー服用 ☐あり ☐なし 履歴

パワーポート ☐あり ☐なし 履歴

検体検査結果

	検査項目	結果	検査日
1	BUN[mg/dL]		
2	CRE[mg/dL]		
3	eGFR[ml/min/1.73m ²]		

妊娠の可能性 ☐なし ☐可能性あり ☐妊娠中

授乳の有無 ☐無 ☐あり

閉所恐怖症 ☐あり ☐なし ☐不明

移動 ☐移動 ☐介助

心疾患 ☐あり ☐なし ☐不明

前立腺肥大 ☐あり ☐なし ☐不明

緑内障 ☐あり ☐なし ☐不明

糖尿病 ☐あり ☐なし ☐不明

甲状腺疾患 ☐あり ☐なし ☐不明

肝機能障害 ☐あり ☐なし ☐不明

認知症 ☐あり ☐なし ☐不明

腎機能障害 ☐あり ☐なし ☐不明 履歴

腎機能障害「あり」の場合、造影検査を行う理由を下記に記載ください。

放射線検査線量 履歴

その他安全情報

印刷

* 京都大学病院の電子カルテより

計算

クリア

登録

閉じる

感染症

患者基本情報

体内
インプラント

造影剤
副作用

服用薬

腎機能

妊娠、授乳

移動、介助

検査線量

全ての医療スタッフが、知り
得たリスク情報を登録できる。

医療安全フォーラム

《 放射線検査に必要な安全情報とは 》

1

体内
インプラント

谷口正洋

2

感染症と
造影剤

濱田智広

3

核医学検査
の安全

木田哲生

司会：東村享治（京都大学）、 麻生智彦（国立がん研究センター）

第43回 日本放射線技術学会 秋季学術大会

医療安全フォーラム

1) 体内インプラント情報について



信州大学医学部附属病院

放射線部 谷口 正洋

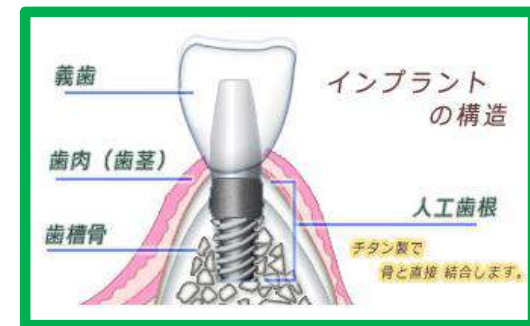
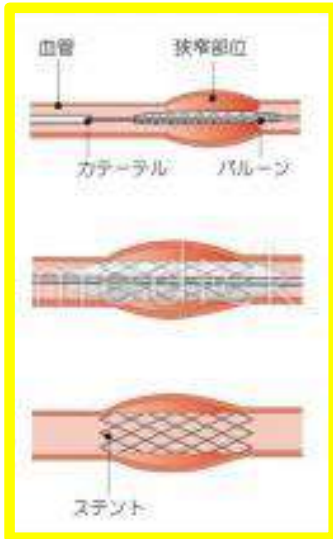
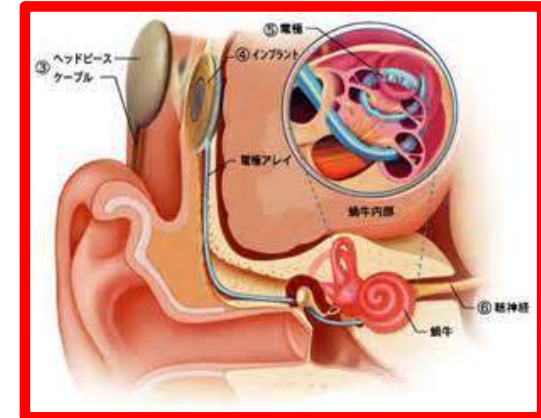
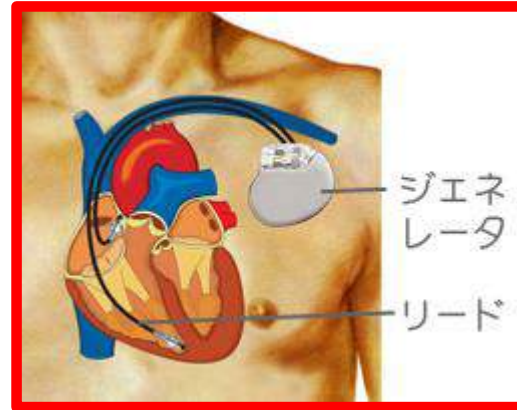
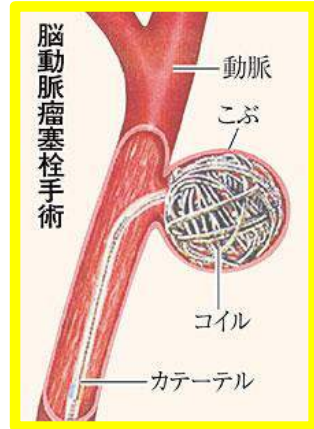
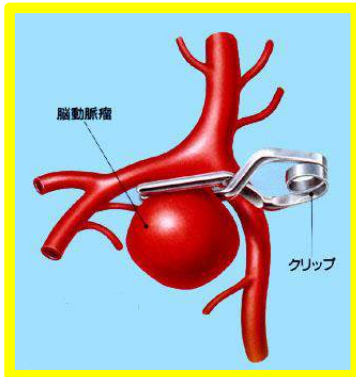
本発表の内容に関連する 利益相反事項は

☒ ありません



公益社団法人
日本放射線技術学会

体内インプラント例 (MR)



MR禁忌

条件付き

対応型

考え方

言うは易し：

- 体内インプラント情報を的確につかんで、
- 添付文章に従った運用

現実には：

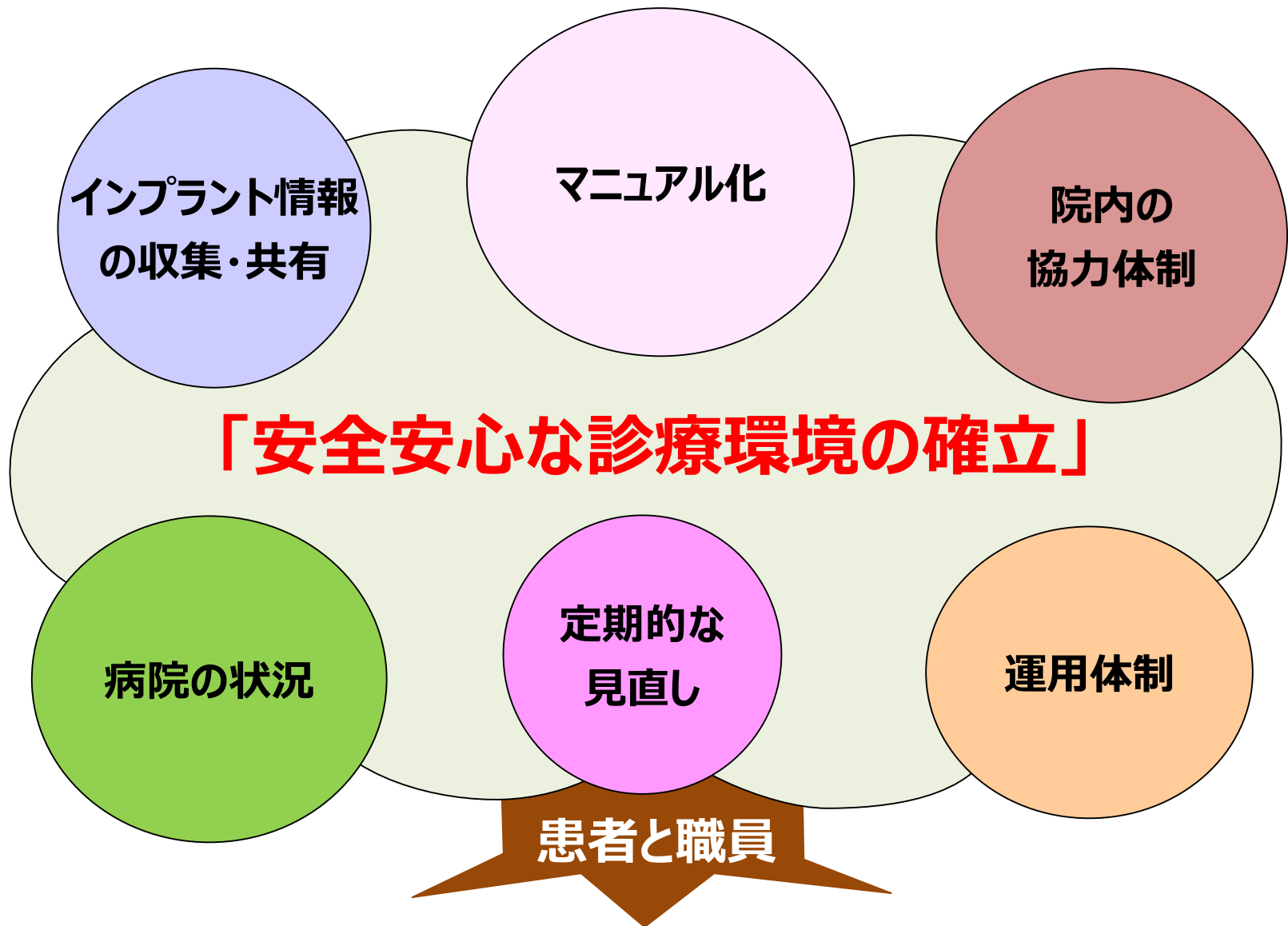
- 検査直前に、体内に何か入っていることが判明
- 体内に入っているけれど、詳細は不明
- 動作確認、モード調整の対応者が不在
- 撮像開始直後にアーチファクトや患者からの訴えで判明
- 多数の診療科が扱う多くの種類の体内インプラントが存在

脳神経外科、循環器内科、耳鼻科、整形外科、神経内科など

検査室で抱え込まずに病院として対応する



体内インプラント対応



安全情報の共有（放射線安全情報画面）

[illegible]

多職種で連携



各ポイントでのチェック体制

1. オーダー時チェック（依頼医師）
2. 出棟時チェック（病棟）
3. 患者自己チェック（患者）
4. MRスタッフチェック（MRスタッフ）
5. 情報収集（MRスタッフ）



多職種で連携

MR検査を受ける方へ
京都大学医学部附属病院 放射線部 MR部門

事前の注意事項

検査前の準備

患者プロフィール

検査安全情報

病院全体で安全を確保

検査前の準備

検査中の準備

検査後の準備

検査後の準備

病院全体で安全を確保

検査後の準備

検査後の準備

検査後の準備

検査後の準備

病院全体で安全を確保

各種インプラントの対応事例

- パワーポート
- ペースメーカー、ICD、CRT-D
- 脳深部刺激装置（DBS）
- クリップ、ステント、コイル
- 人工内耳
- カラーコンタクトレンズ

ICD : Implantable Cardioverter Defibrillator（植込み型除細動器）

CRT-D : Cardiac Resynchronization Therapy Defibrillator（両室ペーシング機能付き植込み型除細動器）

DBS : Deep Brain Stimulation（脳深部刺激療法）

各種インプラントの対応事例

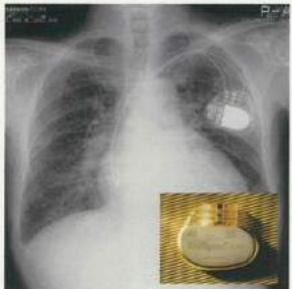
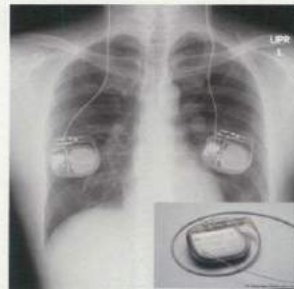
- パワーポート
- ペースメーカー、ICD、CRT-D
- 脳深部刺激装置（DBS）
- クリップ、ステント、コイル
- 人工内耳
- カラーコンタクトレンズ

ICD : Implantable Cardioverter Defibrillator（植込み型除細動器）

CRT-D : Cardiac Resynchronization Therapy Defibrillator（両室ペーシング機能付き植込み型除細動器）

DBS : Deep Brain Stimulation（脳深部刺激療法）

ペースメーカー、ICD、CRTD (CT検査)

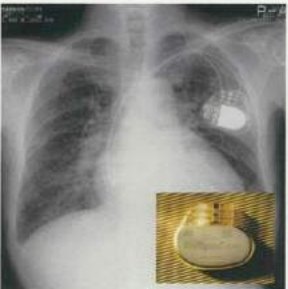
【検査前には必ず手帳を確認してください】			
 ●Insync8040 ●「セラ-i」シリーズ	 ●左記以外のペースメーカ (CRT-Pも同様)	 ●ICD ●CRTD	 ●DBS (脳深部刺激装置)
本体撮影 × 立会い要 立会い不可の場合は本体部分を避けて撮影	本体撮影 ○ 通常通り撮影	本体撮影 × 立会い要 立会い不可の場合は本体部分を避けて撮影	本体撮影 ○ ONのまま撮影可能だが、一時的な不快感を患者が訴えることがあり、OFFでの撮像が望ましい。OFFは患者自身で行う。

京大病院 安全マニュアルより

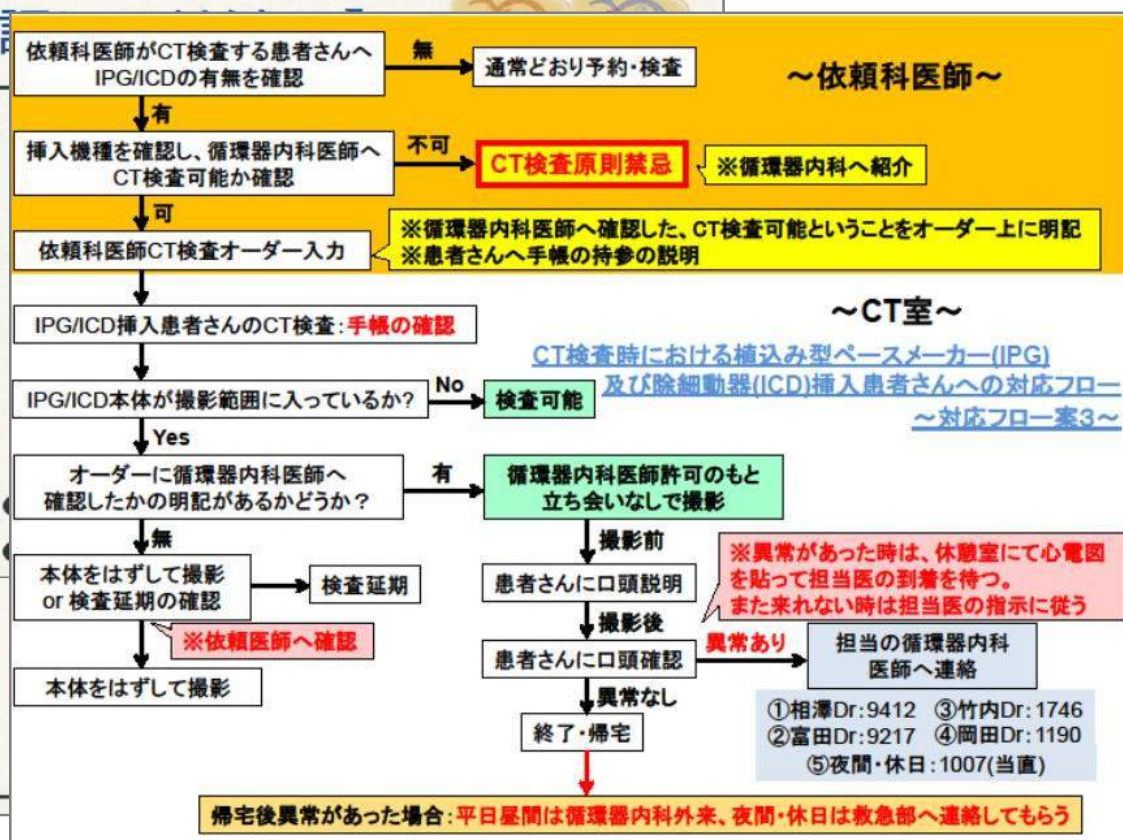
- ・ 検査実施前にペースメーカー手帳の確認
- ・ ペースメーカーは、本体撮影が5秒をこえてはいけない
- ・ Insync8040、ICD、CRTDは本体撮影してはいけない
- ・ 動作確認ができる担当者かメーカー担当者の立ち合い（主治医で手配）

ペースメーカー、ICD、CRTD (CT検査)

【検査前には必ず手帳を確認】

  ● Insync8040 ● 「セラ-i」シリーズ	  ● 左記以外のペースメーカ (CRT-Pも同様)
本体撮影 ✕ 立会い要 立会い不可の場合は本体部分を避けて撮影	本体撮影 ○ 通常通り撮影

京大病院 安全マニュアルより



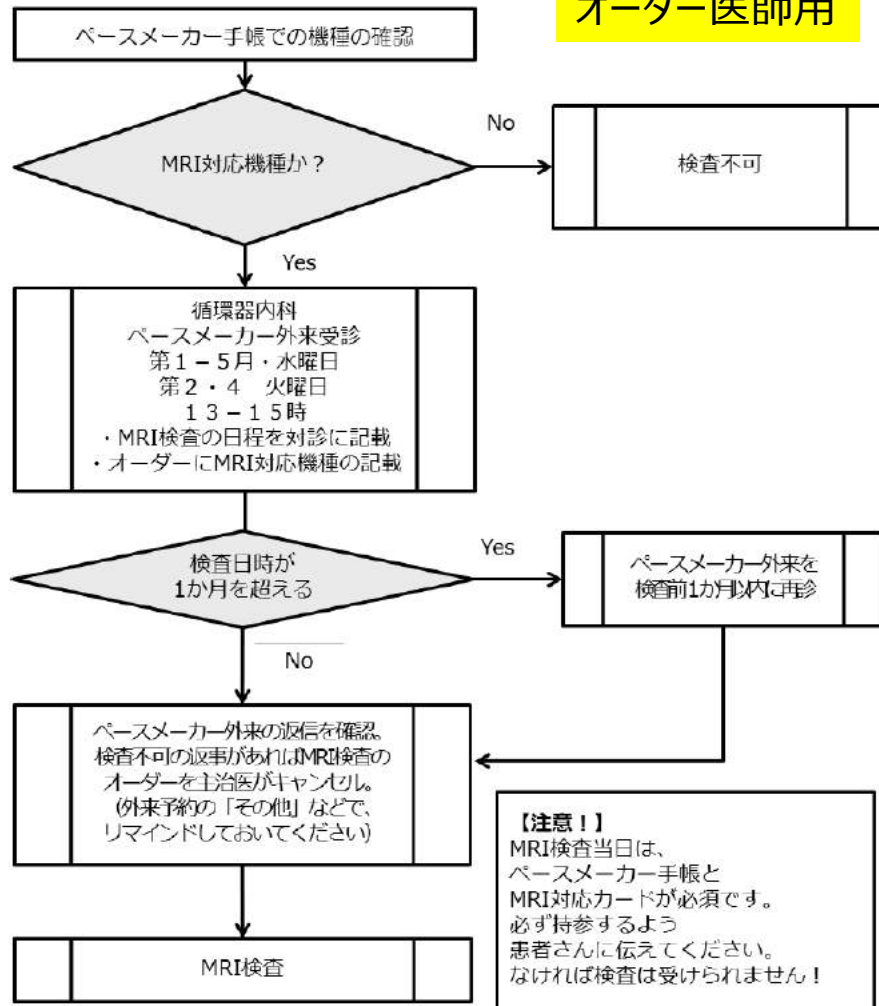
信大病院 安全マニュアルより

両施設ともに、院内の専門職種と打合せをされ、
病院独自の運用をマニュアル化されている

条件付きMR対応ペースメーカー対応 (MR)

1.3.1. MRI 対応ペースメーカーの MRI 検査前確認：オーダーを行う医師の手順

オーダー医師用



ペースメーカー外来医師チェック

チェック項目

- ・ペースメーカー植込み後6週間を超えている
- ・ペースメーカーは胸部植込みである
- ・MRI 対応していないリード及び
- ・リードアダプタが植え込まれていない
- ・ペースメーカー本体と併用されている
- ・MRI 対応リード以外の植込み機器（以前使用していた）がない
- ・リードインピーダンスは $200\Omega \sim 1500\Omega$
- ・ペーシング閾値は $2.0V/0.4ms$ 以下

モード設定指示：<DOO VOO AOO OFF>レ

「条件付き MRI 対応カード」をスキャナ

検査当日のカード・手帳持参を指導

メーカーへ MRI 検査日時を連絡

MRI 検査室へ連絡（4654）

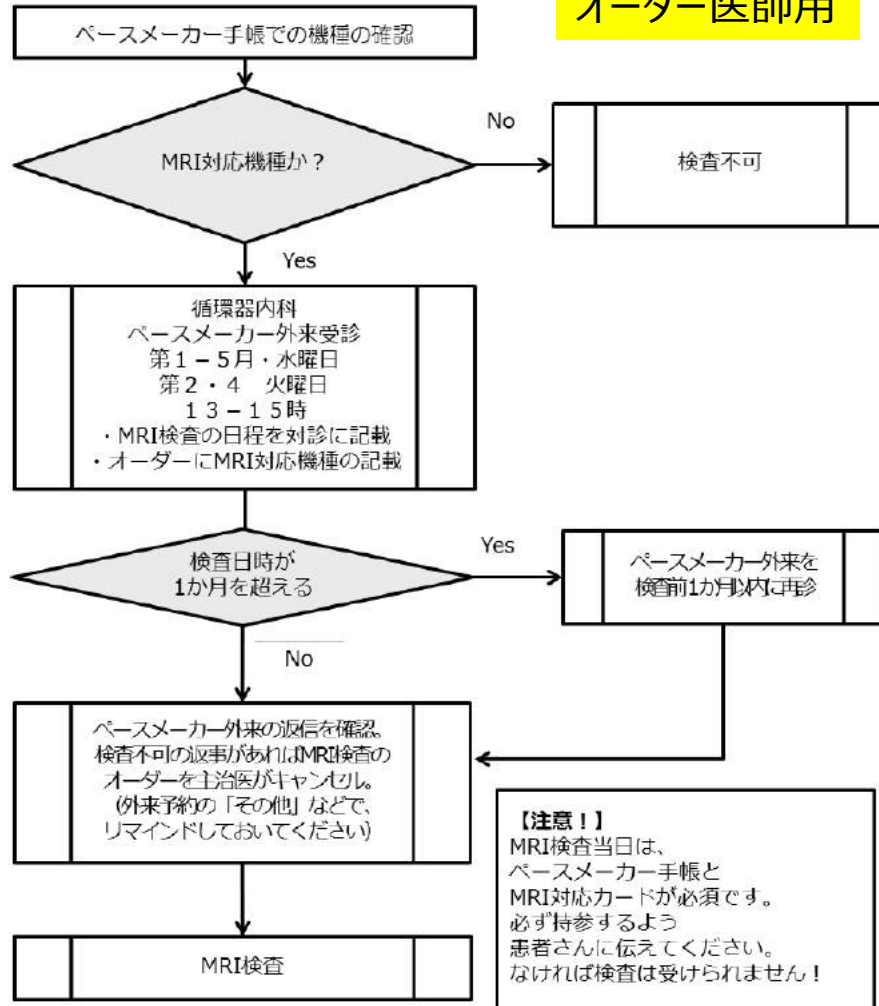
対応内容

- ・事前にMR適応を判断（1ヶ月以内）
- ・モード切り替え(前)、動作チェック(後)

条件付きMR対応ペースメーカー対応 (MR)

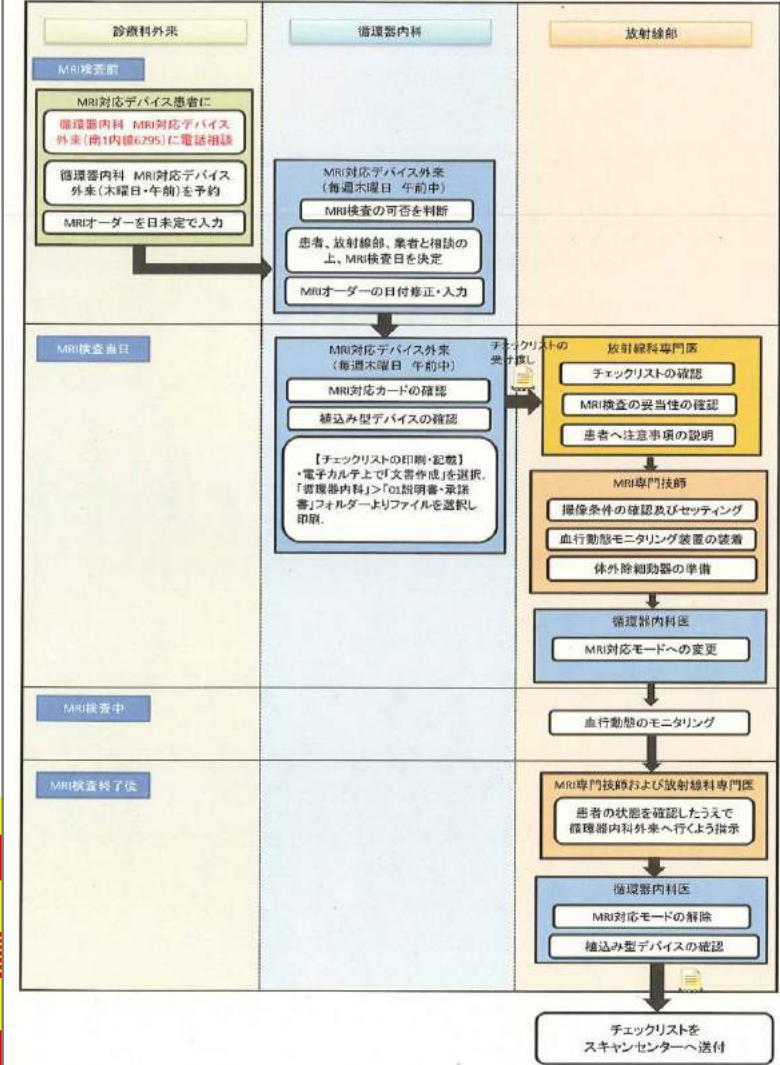
1.3.1. MRI 対応ペースメーカーの MRI 検査前確認：オーダーを行う医師の手順

オーダー医師用



京大病院 安全マニュアルより

MRI対応デバイス患者に対するMRI検査までのフロー (ペースメーカー、ICD、CRT-P、CRT-D)



信大病院 安全マニュアルより

MR 対応植込み型不整脈治療デバイス患者の MR 検査の施設基準

条件付きMR 対応CIEDs 装着患者のMRI 検査は、以下の基準を満たした施設でのみ施行可能である^{注1)}。

CIEDs : Cardiac Implantable Electronic Devices

1. 放射線科と循環器内科あるいは心臓血管外科を標榜していること
2. 条件付きMRI対応CIEDs の使用説明書に記載された条件で検査が行えること
3. 磁気共鳴専門技術者あるいはそれに準ずる者が配置され、MR 装置の精度および安全を管理していること
4. CIEDs の十分な診療経験があり、デバイス管理が可能であること
5. 関連学会が監修し製造販売会社などが開催する該当機器の適切で安全な使用法に関する所定の研修を修了していること

注1)実施条件について当面は2012 年8 月策定の施設基準に付随した実施条件に準ずること。新たな実施条件ガイドライン策定時には三学会から必要な通知を行なう。

2012 年8 月策定、2014 年1 月8 日改訂

日本医学放射線学会（JRS）、日本磁気共鳴医学会（JSMRM）、日本不整脈学会（JHRS）

各種インプラントの対応事例

- パワーポート
- ペースメーカー、ICD、CRT-D
- 脳深部刺激装置（DBS）
- クリップ、ステント、コイル
- 人工内耳
- カラーコンタクトレンズ

脳動脈クリップの対応 (MR)

京大病院 安全マニュアルより

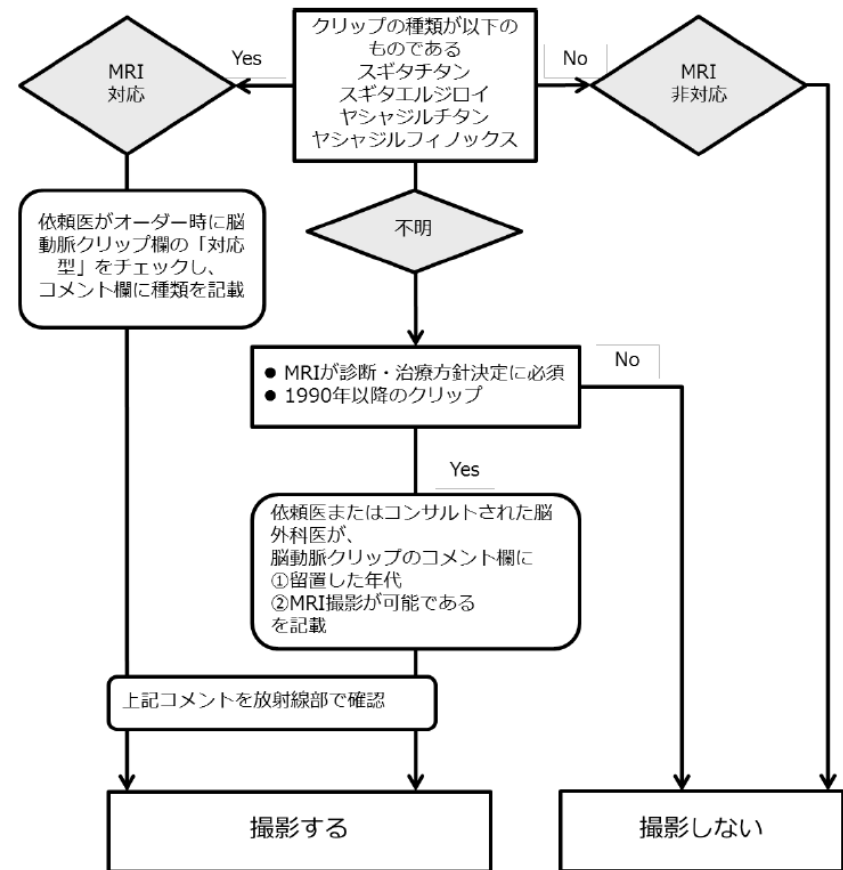
◆ MR対応 (3Tまで可能)

- 杉田 チタン
- 杉田 エルジロイ
- Yasargil Titanium
- Yasargil Phynox
- 1990年以降の留置手術

- インプラントのMR対応が大きく進歩
(ほとんどが3.0Tまで対応)
- 不明な場合の対応策を取り決め
 - 脳神経外科専門医師で検査適応判断
- MR検査前の問診のマニュアル化

1.3.5. 脳動脈クリップへのMRI 対応フローチャート

- 撮影当日に種類不明の脳動脈クリップ留置が判明した場合、放射線部ではMRI撮影の可否を判断しない。依頼医の責任で撮影の可否決定を行う。
- 1989年以前の手術では非対応クリップ使用の恐れが高いため、型番が判明しない限りMRI撮影を行わない。



脳動脈クリップの対応 (MR)

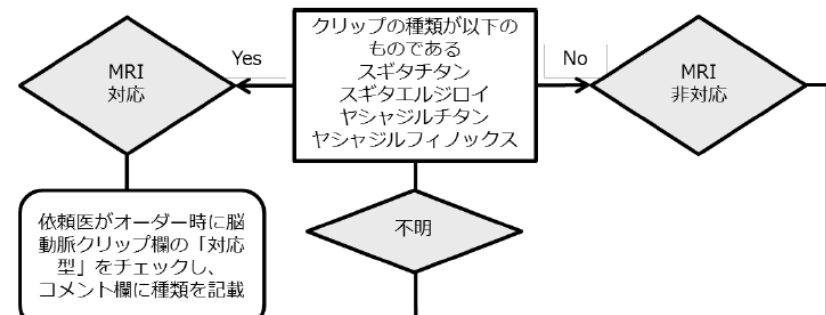
京大病院 安全マニュアルより

◆ MR対応 (3Tまで可能)

- 杉田 チタン
- 杉田 エルジロイ
- Yasargil Titanium
- Yasargil Phynox
- 1990年以降の留置手術

1.3.5. 脳動脈クリップへの MRI 対応フローチャート

- 撮影当日に種類不明の脳動脈クリップ留置が判明した場合、放射線部では MRI 撮影の可否を判断しない。依頼医の責任で撮影の可否決定を行う。
- 1989 年以前の手術では非対応クリップ使用の恐れが高いため、型番が判明しない限り MRI 撮影を行わない。



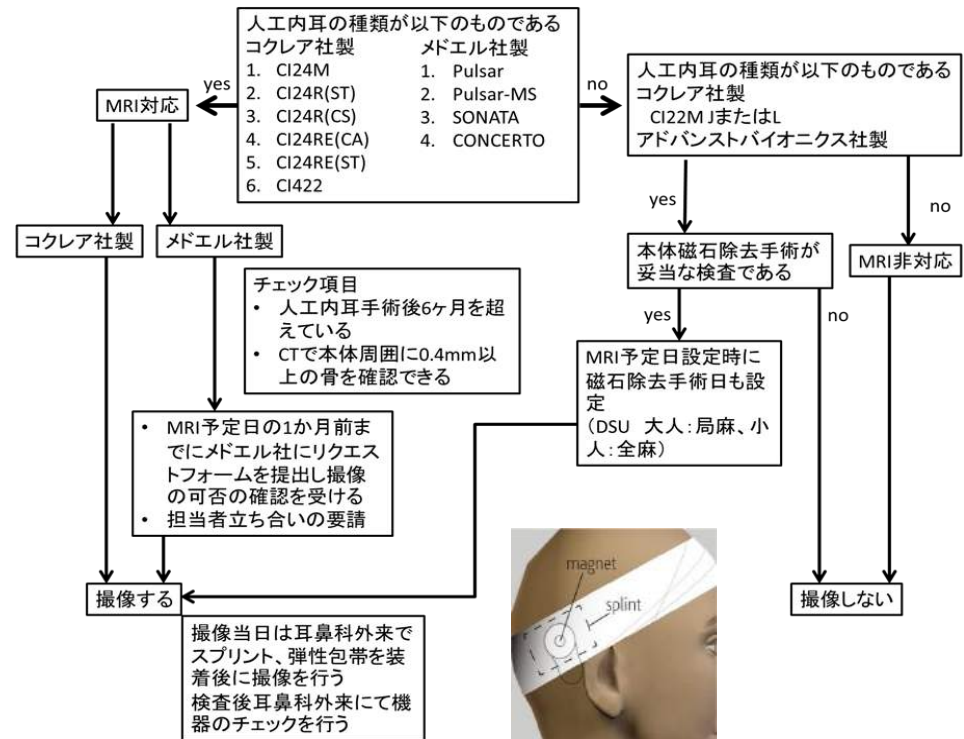
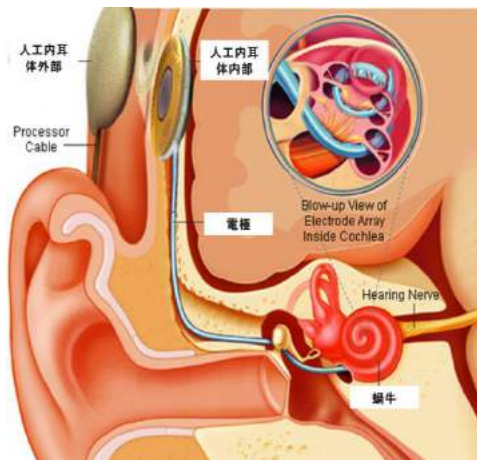
◆ 注意点

- クリップ種別や撮像可否の判断が困難な場合、脳神経外科にコンサルトする
- 1989年以前の手術では非対応クリップ使用の恐れが高いため、種類が判明しない限りMR撮像を原則行なわない
- 撮像当日に脳動脈瘤クリップ留置が判明し種類が不明の場合、放射線部ではMR撮像の可否を判断しないで依頼医の責任で撮像の可否決定を行なう

MR対応型人工内耳の対応

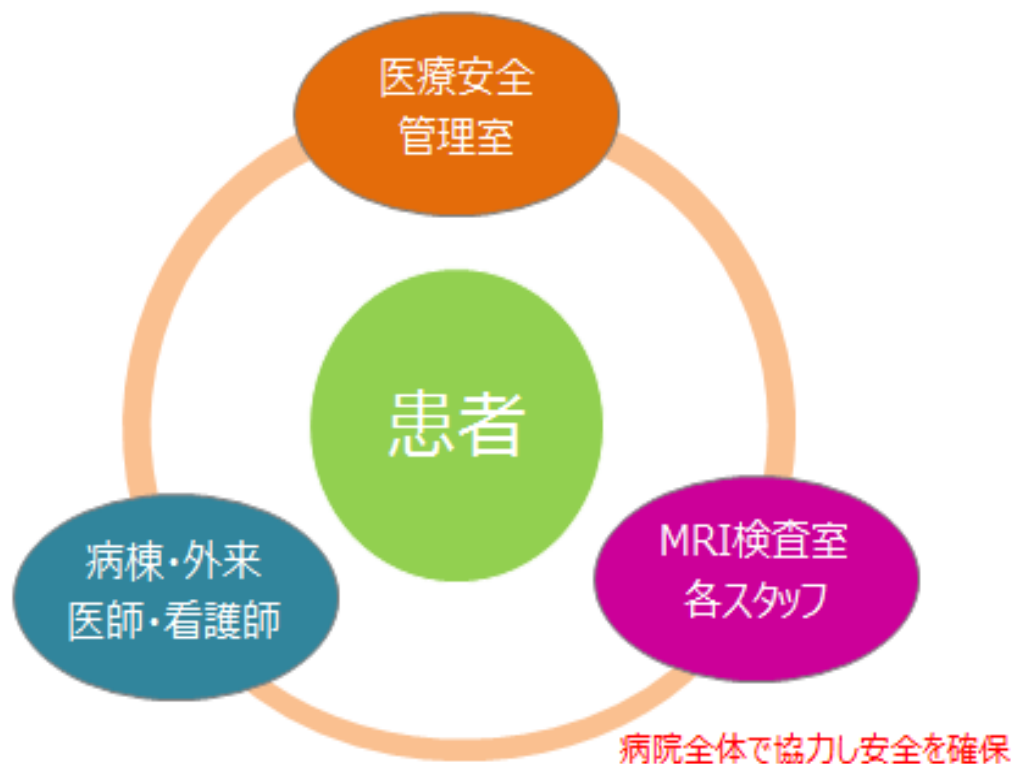
- MR撮像は、人工内耳埋め込み術を行って術後6ヶ月以上経過した患者のみを対象とする
 - MRI撮像可否の判定(機種種の判定を含む)は耳鼻咽喉科人工内耳外来にて行う。
 - 使用MR装置は1.5Tのみとする(特殊な事情を除き、埋め込み本体の磁石を取り外した上での検査は行わない)
- * 京大病院の例

MR対応型人工内耳の検査までのフローチャート



安全確認の見える化

検査室の安全確保 概念図



**金属類の持ち込みは
重大事故につながります**

黄色のMR検査着に着替えましたか？

金属類の所持はありませんか？



金属類の持ち込み防止は、自己責任で管理してください。

- ① 更衣室で、金属類を全て外して黄色のMR検査着に着替える
- ② OR18入口のところで金属探知機を使って所持する金属類が残っていないか確認する
- ③ 記帳をする



オレンジ色のMR専用術衣着用者のみ入室可能

