
MAGNETOM Family

MR

災害時の MR 装置の参考対処事例

本資料は、お客様にて対応手順書等の策定及び改訂される場合の参考資料としてお使いください。詳細は、装置付属のマニュアルをご確認ください。

文書番号:TSC-MR 14008

この文書の内容を無断で複写及び転載することを禁じます。

©シーメンスヘルスケア株式会社

目次

目次	2
1 変更履歴	3
2 はじめに	4
3 「緊急停止ボタン」と「マグネット停止ボタン」について	5
4 取扱説明書について	6
5 災害発生時の初期対応例について	6
6 災害時の MR 装置の原理・構造的に発生する危険性の主な例について	6
7 復旧時の対応例について	6
8 地震発生時の参考対処事例	7
8.1 地震発生後の MR 装置への参考対処事例(強い地震時の対応)	7
8.2 地震発生時の MR 装置への参考対処事例	
8.2.1 地震による停電	8
8.2.2 建物損壊	8
8.2.3 火災	9
8.2.4 津波・洪水・土砂災害等の災害	9
9 MR 装置復旧時の参考対処事例	8
9.1 損壊無し、停電からの復電、地震により MR 装置に 関連する被害が無いと考えられる場合	10
9.2 損壊無し、停電からの復電、地震により MR 装置に 関連する被害が無く電話回線が復旧していない環境下	11
9.3 建物損壊、火災、津波、洪水、土砂災害等により、甚大な被害がある場合	12
9.3.1 建物損壊	12
9.3.2 火災	12
9.3.3 津波、洪水、土砂災害等の地震が原因の災害	12
10 MR 装置の重大な損傷の参考事例	13
11 災害時の参考備え (MR 装置について)	13
12 酸素濃度計外観、校正方法例	15
13 チラー(1 次水冷却装置)遠隔操作盤、室外機図例	15
14 メーカーが推奨するチェックリスト参考例	16

この文書の内容を無断で複写及び転載することを禁じます。

©シーメンスヘルスケア株式会社

1 変更履歴

バージョン	日付	内容
V1	2014/6/30	第一版 作成

この文書の内容を無断で複写及び転載することを禁じます。

©シームレスヘルスケア株式会社

2 はじめに

過去の経験ならびに教訓を基に今後の非常時に備え、お客様にて対応手順書等の策定及び改訂を検討されていることと思います。MR 装置への対処・安全管理が円滑に実施されますよう、災害時の参考対処事例を挙げることにより、想定される地震等の災害時(激甚災害レベルの震災を想定)への参考対処例となることを目的として、作成しております。

本参考資料は全ての災害に対して、想定事例や今後発生する可能性のあるものに対応させることは困難であり、安全性を確実に保証出来るものでは御座いませんが、災害時に発生する様々なリスク低減に努めて参る所存であり、またお客様にて対応手順書等の策定及び改訂される場合の参考資料となれば幸いです。

何卒 ご理解賜りますよう、お願い申し上げます。

3 「緊急停止ボタン」と「マグネット停止ボタン」について

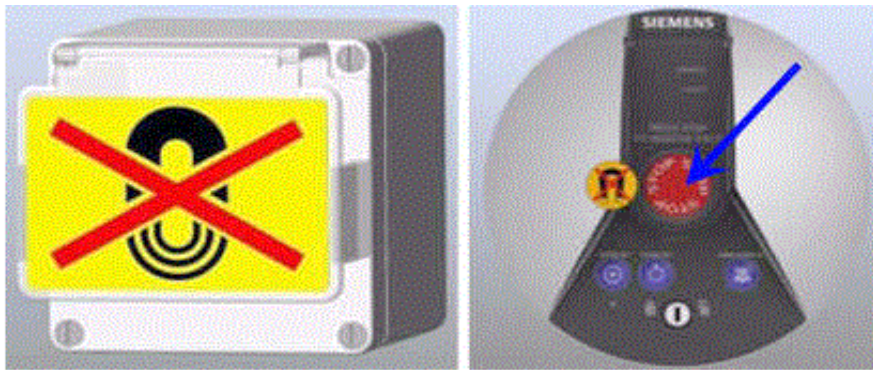
冒頭に、特に注意が必要な「緊急停止ボタン」と「マグネット停止ボタン」の違いについて、記載をさせていただきます。

「緊急停止ボタン」



電気の供給を遮断するボタンになります。緊急停止ボタンを押して電源を遮断させた場合は、MR 装置の状態は停電発生時と同様になり、冷凍機も停止致します。復旧には、押した緊急停止ボタンを元の状態まで引き出し、その後、機械室の分電盤を開き、メインスイッチの【ON(押しボタン)】を押して頂く必要があります。

「マグネット停止ボタン (クエンチボタン)」



クエンチボタンを押すとマグネットの人為的なクエンチが発生致します。MR システムの電源は遮断されず供給され続けます。

この文書の内容を無断で複写及び転載することを禁じます。

©シスメールヘルスケア株式会社

4 取扱説明書について

災害時の初期対応を安全かつ迅速に実施するためには、MR 装置の原理、構造的に発生する危険性及び特性を十分に理解することが重要となります。そのためにも MR 装置付属の取扱説明書を確認頂くことが必要です。取扱説明書の MR システム内の“安全性”の章に記載されている内容を事前に熟読頂きますようお願い致します。取扱説明書に付きましては、日頃より判り易い場所に保管をお願い致します。

5 災害発生時の初期対応例について

最初に取り組むべき対応は、身の安全確保を最優先として頂き、次に MR 装置に起因する二次的事故(吸着事故等)のリスクを最小限に留めるような行動をとって頂くことが重要となります。激甚災害と呼ばれる規模の災害については、全ての被害を想定することが困難なことから、参考対処例として次ページより記載致します。

6 災害時の MR 装置の原理・構造的に発生する危険性の主な例について

- 停電が発生しても、超伝導マグネットはクエンチ(液体ヘリウムの異常蒸発)が発生しない限りは強い磁場を維持し続けます。また永久マグネットは永久的に強い磁場を発生しているために、磁性体吸着の危険性が引き続き続けます。
- 巨大地震による振動がもたらすクエンチ、及び冷凍機の長期停止がもたらす液体ヘリウム減少によるクエンチ
- 地震発生後のクエンチパイプの破損による冷媒(主にヘリウムガス)に関連する酸欠発生の危険性
- 大きな揺れ、建物の一部損傷によるケーブル、配水管類の破損による感電の危険性。
- 津波や降雨による漏水による感電の危険性。

事前に関連部署内での勉強会、回覧等を行って頂くことにより、これらの MR 装置に関連する災害時の原理・構造的に発生する危険性について周知することが望ましいです。

7 復旧時の対応例について

激甚災害は、施設の立地条件、建築構造等によりその被害の程度が大きく異なり、立地条件から発生する災害については被害想定が困難となります。弊社カスタマーケアセンターではご連絡頂いた状況に応じたサポートに努めます。しかし、電話回線等の通信網が使用不可能になる被害にあった際は、お客様の状況判断にて MR 装置の稼働確認が必要になる場合があります。

復旧時の確認において異常が確認された場合は、弊社エンジニアの訪問による安全確認が終了するまで、装置のご使用をお控え下さい。

お客様にて手順書等を作成される場合には、地域担当のエンジニアにご相談下さい。技術的な観点からの助言及び協力が可能と考えます。

8 地震発生時の参考対処事例

8.1 地震発生後の MR 装置への参考対処事例(強い地震時の対応)

検査中の場合:

- 操作室側のテーブル停止ボタンを押し、直ちに検査を停止します。



- 検査室の扉を開け、避難経路を確保します。
その際、ドアストッパー等を使用し、救出までの間、扉が閉まらないようにして下さい。
- 寝台と患者をマグネットボアから手動で引き出し、患者を検査室外へ退避させます。
- システムの構成によっては、緊急解除機構(クラッチ)がテーブルに取り付けられていますので、取扱説明書を事前に確認をお願いします。
- 地震によりクエンチが発生した場合、急性低体温症や窒息の危険性がある為、入室前には、検査室内の酸素濃度を必ず確認し、救出作業には複数のスタッフで行って下さい。また、停電等により検査室の酸素濃度計が作動していない場合がありますので、ポータブル酸素濃度計の常備を推奨致します。
- 患者救出後、緊急停止ボタンを押し、装置の電源を落とします。
マグネット停止ボタン(クエンチボタン)とは異なりますので、事前にご確認をお願いします。緊急停止ボタンを押して電源を遮断させた場合は、MR 装置の状態は停電発生時と同様になり、冷凍機も停止致します。(P5参照)
- 検査室内に人が居ないことを確認して検査室の扉は施錠を行う等、立入禁止措置を行います。
- 中に人がいない事を含む明示的な立入禁止サイン等を表示して下さい。その際、管理責任者の連絡先、所在を明確にして下さい。

検査中で無い場合：

- 地震によるクエンチの発生の危険性がありますので、入室前に、検査室内の酸素濃度を必ず確認して下さい。酸素濃度が 18%以下の場合には、絶対に入室をしないで下さい。停電等により検査室の酸素濃度計が作動していない場合がありますので、ポータブル酸素濃度計の常備を推奨致します。
- 検査室に人がいる場合は速やかに検査室より退避させます。MR 装置の電源を「緊急停止ボタン」を押して遮断させます。マグネット停止ボタン(クエンチボタン)とは異なりますので、事前にご確認をお願いします。緊急停止ボタンを押して電源を遮断させた場合は、MR 装置の状態は停電発生時と同様になり、冷凍機も停止致します。
- 検査室内に人が居ないことを確認して検査室の扉は施錠を行う等、立入禁止措置を行います。
- 中に人がいない事を含む明示的な立入禁止サイン等を表示して下さい。その際、管理責任者の連絡先、所在を明確にして下さい。

8.2 地震発生時の MR 装置への参考対処事例（停電、建物損壊、火災、津波、洪水、土砂災害等）**8.2.1 地震による停電**

- 地震による停電の場合は、検査室の扉は施錠を行う等、立入禁止措置を行います。
超伝導マグネットは停電状態においても強い磁場を維持し続けます。そのため立入禁止措置を行うことにより、強磁場に起因する二次的事故を防止します。クエンチが発生しない限りは強い磁場を維持し続けますのでご注意願います。
- 永久マグネットに付きましても、停電状態においても永久的に強い磁場が発生しています。検査室の扉に施錠を行う等、立入禁止措置を行います。
- 中に人がいない事を含む明示的な立入禁止サイン等を表示して下さい。その際、管理責任者の連絡先、所在を明確にして下さい。

8.2.2 建物損壊

- 建物損壊の場合は、お客様毎の対応手順等をご確認願います。施設の対応マニュアルまたは公的機関の指示に従って判断する必要があります。
- 第三者がむやみに近づかないような明示的な立入禁止サイン等表示して下さい。その際、管理責任者の連絡先、所在を明確にして下さい。
- 被害の度合いに応じて緊急停止ボタンを押して、MR 装置への電源供給を遮断します。

8.2.3 火災

MR 装置は発火する構造にはなっていないため、周囲で火災が発生した場合の参考例です。

- 緊急停止ボタンを押して、MR 装置への電源供給を遮断して下さい。遮断する際に、マグネット停止ボタン(クエンチボタン)とは異なりますので、事前にご確認をお願いします。
- 第三者がむやみに近づかないような明示的な立入禁止サイン等表示して下さい。その際、管理責任者の連絡先、所在を明確にして下さい。
- 検査室近辺での消火や救助活動が必要な状況では、マグネット停止ボタンを押して磁場を消失させて下さい。ヘリウムガスがクエンチパイプから放出される時に発生する大きな騒音、「ヒューヒュー」や「ゴーゴー」といった排気音によりクエンチが発生したことを確認した上で消火救助活動が可能となります。火災の状況によっては、ケーブルが焼損しマグネット停止ボタンを押しても、クエンチが出来ない場合が想定されます。
- 検査室へ直接影響が無い場合においても、消防関係者が検査室へ誤って入室することを防ぐ目的で、検査室の扉に施錠を行う等、立入禁止処置を行います。
- 中に人がいない事を含む明示的な立入禁止サイン等を表示して下さい。その際、管理責任者の連絡先、所在を明確にして下さい。

8.2.4 津波・洪水・土砂災害等の災害

- 状況によってはマグネット停止ボタンを押して磁場を消失させる判断を行います。
- 緊急停止ボタンを押して、MR 装置への電源供給を遮断して下さい。
- 被害の度合いにもよりますが、救援活動を目的に自衛隊・警察・消防等の関係者が施設内に立ち入る可能性があります。強磁場に起因する二次的事故を防止するために、検査室の扉に施錠を行う等、立入禁止措置を行います。
- 中に人がいない事を含む明示的な立入禁止サイン等を表示して下さい。その際、管理責任者の連絡先、所在を明確にして下さい。
- 救援活動をされる方々への重要な情報提供として“JIRA:安全性委員会緊急通報(MR 装置)3/18 掲載”ご参照願います。

http://www.jira-net.or.jp/information/file2/20110318_kinkyu_MR.pdf

また、日本磁気共鳴医学会の“震災における MR 検査室の安全に関する情報”も、重要な情報です。

http://www.jsmrm.jp/modules/other/index.php?content_id=1

9 MR 装置復旧時の参考対処事例

9.1 損壊無し、停電からの復電、地震により MR 装置に関連する被害が無いと考えられる場合

注意：公的機関や病院リスク管理責任者による安全確認が済んでいる事を前提と致します。

復旧作業は不測の事態に備え、2名以上で行って頂くことを推奨致します。

- 機械室内のキャビネットが定位置にあるか、外観上でケーブル等に損傷が無いか(フィルタープレート含む)、外観上その他機器に損傷が無いかを確認下さい。また、浸水及び漏水の形跡の有無をご確認願います。
- MR 装置稼働に必要な設備(周辺機器)を稼働させる操作を行います。
 - a) 検査室・機械室の空調機を再稼働させます。
 - b) 機械室の除湿器を再稼働させます。(設置されている場合)
 - c) チラー(1次水冷却装置)の配管の損傷の有無を目視にて行います。(目視可能な部分)
 - b) チラーの電源を再投入し再稼働させます。(水漏れ確認も合わせて実施)
 - e) MR 室まで復電していることを確認します。(施設の関連部門に確認)

※ 大きな揺れにより、チラー配管部から冷媒ガスが漏れている可能性もある為、後日、専門業者による点検を推奨致します。
- 酸素濃度計の稼働状況及び強制排気が付いている場合は動作確認をして下さい。
(復電していない場合は、一部のタイプを除き、表示出来ないことがあります。)
- 検査室入室前に、酸素濃度計の酸素濃度表示が 21%近辺の表示になっていることを確認して下さい。
18%以下を示している場合には、絶対に入室しないでください。施設の復電前では殆どの酸素濃度計は作動しませんので、停電中は検査室への立ち入りを避けて下さい。
- 停電等で酸素濃度計が動作しないという理由で、ライター等の火器類を検査室に持ち込むことは絶対に避けてください。重篤な事故に繋がる恐れがあります。検査室内に酸素の配管が設置されている場合があり、酸素漏れが発生していることが想定されます。
- 酸素濃度表示が 20%~21%を示していることが確認出来た際には、検査室の施錠を解除します。マグネットおよび寝台の設置位置、ケーブル、ガントリーカバー、検査室内の壁・天井等を目視可能な範囲で確認してください。
- マグネット上部のクエンチパイプの確認は目視可能な範囲で入念に実施して下さい。
- 検査室の扉の開閉が正常に行えるか確認をします。シールド性能を満たさない場合があります。また開閉に支障をきたす場合では、避難経路が確保出来ないことが想定されます。

外観上で何かしらの問題が確認されるようであれば、弊社エンジニアが訪問するまで、装置使用をお控えください。災害状況及び周辺状況に応じて、弊社エンジニアによる安全点検を予定します。(交通状況及びインフラの回復状況に応じて、予定させて頂きます)

- 外観上で問題が無いようであっても、弊社カスタマーケアセンターまでご連絡頂きますようお願い致します(弊社カスタマーケアセンターからも順次ご連絡を差し上げます)。

次の a) から e) の手順にて電話によるサポートを行います。

- a) 分電盤操作にて、MR 装置へ電源供給を行います。
- b) 冷凍機の復旧操作を行います。
- c) MR 装置の電源を投入します
- d) 操作画面右下のスキヤナーマークに赤斜線が入っていないことを確認してください。
- e) 患者寝台動作等の機械的可動部に損傷がないか入念に動作確認をお願いします。
- f) ファントムにてテストスキャン、通常使用する際の一連の動作を入念に行い結果が良好である事を確認します。

9.2 損壊無し、停電からの復電、地震により MR 装置に関連する被害が無く、電話回線が復旧していない環境下

注意：公的機関や病院リスク管理責任者による安全確認が済んでいる事を前提と致します。

復旧作業は不測の事態に備え、2 名以上で行って頂くことを推奨致します。

電話回線が復旧していない環境下であれば、お客様の判断にて原理・構造的に発生し得る危険性を考慮の上、復旧操作を行って頂く状況になりますので、十分にご注意願います。

- 機械室内のキャビネットが定位置にあるか、外観上でケーブル等に損傷が無い(フィルタープレート含む)、外観上その他機器に損傷が無いを確認下さい。また、浸水及び漏水の形跡の有無をご確認願います。
- MR 装置稼動に必要な設備(周辺機器)を稼動させる操作を行います。
 - d) 検査室・機械室の空調機を再稼動させます。
 - e) 機械室の除湿器を再稼働させます。(設置されている場合)
 - f) チラー(1 次水冷却装置)の配管の損傷の有無を目視にて行います。(目視可能な部分)
 - b) チラーの電源を再投入し再稼働させます。(水漏れ確認も合わせて実施)
 - e) MR 室まで復電していることを確認します。(施設の関連部門に確認)
- 酸素濃度計の稼働及び強制排気が付いている場合は動作確認をして下さい。(復電していない場合は、一部のタイプを除き、表示出来ないことがあります。)
- 検査室入室前に、酸素濃度計の酸素濃度表示が 20%~21%の表示になっていることを確認して下さい。18%以下を示している場合には、絶対に入室しないでください。施設の復電前では殆どの酸素濃度計は作動しませんので、停電中は検査室への立ち入りを避けて下さい。
- 停電等で酸素濃度計が動作しないという理由で、ライター等の火器類を検査室に持ち込むことは絶対に避けてください。重篤な事故に繋がる恐れがあります。検査室内に酸素の配管が設置されている場合があり、酸素漏れが発生していることが想定されます。
- 酸素濃度表示が 20%~21%を示していることが確認出来た際には、検査室の施錠を解除します。マグネットおよび患者寝台の設置位置、ケーブル、ガントリーカバー、検査室内の壁・天井等を目視可能な範囲で確認してください。
- マグネット上部のクエンチパイプの確認は目視可能な範囲で入念に実施して下さい。

- 検査室の扉の開閉が正常に行えるか確認をします。シールド性能を満たさない場合があります。また開閉に支障をきたす場合では、避難経路が確保出来ないことが想定されます。

外観上で何かしらの問題が確認されるようであれば、弊社エンジニアが訪問するまで、装置使用をお控えください。災害状況及び周辺状況に応じて、弊社エンジニアによる安全点検を予定します。(交通状況及びインフラの回復状況に応じて、予定させていただきます)

- 外観上で問題が無ければ以下の a) から e) の手順で装置の復旧作業を行います。
 - a) 分電盤操作にて、MR 装置へ電源供給を行います。
 - b) 冷凍機の復旧操作を行います。
 - c) MR 装置の電源を投入します
 - d) 操作画面右下のスキヤナーマークに赤斜線が入っていないことを確認してください。
 - e) 機械的可動部に損傷がないか入念に動作確認をお願いします。
 - f) ファントムにてテストスキャン、通常使用する際の一連の動作を入念に行い結果が良好である事を確認します。

電話回線復旧後に、弊社カスタマーケアセンターにご連絡頂きますようお願いいたします。

9.3 建物損壊、火災、津波、洪水、土砂災害等により、甚大な被害がある場合

注意: 公的機関や病院リスク管理責任者による安全確認が済んでいる事を前提と致します。

- 想定される被害が一樣ではありませんので、原則弊社エンジニア訪問まで、装置使用をお控えください。災害の状況に応じて、エンジニアによる安全確認を予定します。(交通状況及びインフラの回復状況に応じて、予定させていただきます)

9.3.1 建物損壊

- 建物損壊の場合には、公的機関における建物損壊判定にて、安全であることが確認されることが、復旧対応前に必ず必要です。
- 安全確認が済んだうえでの、対応検討となります。

9.3.2 火災

- 基本は被害の状況に応じての対応検討となります。

9.3.3 津波、洪水、土砂災害等の地震が原因の災害

- 基本は被害の状況に応じての対応検討となります。

10 MR 装置の重大な損傷の参考事例

外観確認を行って頂き、以下に該当する項目が1つでも当てはまる場合は、MR 装置のご使用を控えて頂くよう、お願いします。

- マグネット本体の移動。(事前にマグネットの位置がわかるよう、印を引いておく事も有効です)
- マグネットの架台の破損、異常
- マグネット上部のクエンチパイプの破損、異常
- マグネット本体及びコールドヘッド部の着氷
- コールドヘッド部からの大きな異常音
- 磁性体の吸着
- 検査室内のカバーの破損、脱落
- MR 装置の配線の破損、変形、部品等の落下
- MR 装置の配線経路への浸水、または浸水の痕跡
- 機械室・検査室・フィルタープレート部の漏水、または漏水の痕跡
- 患者寝台の破損、架台移動、可動不可(上下方向、水平方向のいずれにおいても)
- キャビネットの破損、転倒
- 操作コンソールの破損、転倒
- 機械室・検査室の空調機の破損、異常音
- チラー(1次水冷却装置)の破損、漏水、異常音
- 検査室内の RF シールド破損
- 損傷や落下した RF コイルは使用しない

※吸着事故が発生してしまった場合： 吸着物とマグネットの間に人が挟まれ危険がある場合には、マグネット停止ボタン(クエンチボタン)で消磁をお願いします。

それ以外の場合： 無理に吸着物の排除作業を行わず、必ず弊社カスタマーケアセンターへ連絡をお願いします。非常に危険な行為ですので、絶対に止めて下さい。

11 災害時の参考備え(MR 装置について)

日常から MR 装置や関連機器の正常状態を把握することは、異常の有無の把握に役立ちます。

- 検査室の扉に施錠による立入禁止処置を行えるように、鍵の管理を行って頂くことを推奨します。
- 強磁場に起因する二次的事故を防止する上で、明示的な立入禁止サイン等を検査室の扉に貼り付けることは有用と考えられます。緊急時、貼り付けられるように予め準備頂くことを推奨します。

- チラー(1次水冷却装置)の設置場所を把握して頂くことを推奨します。
- チラーの電源再投入操作が行えるように、チラーの分電盤・遠方操作盤等の場所を把握して頂くことを推奨します。
- チラーで障害が発生した際に、迅速に修理依頼の連絡が出来るように連絡先を把握して頂くことを推奨します。(お客様で設置されている場合があります)
- 空調機用室外機の設置場所を把握して頂くことを推奨致します。
- 空調機の電源再投入操作が行えるように、空調機の分電盤・遠方操作盤等の場所を把握して頂くことを推奨致します。
- 空調機で障害が発生した際に、迅速に修理依頼の連絡が出来るように、操作室、検査室、機械室のそれぞれについて連絡先を把握して頂くことを推奨します。(操作室:お客様設置、検査室:お客様設置、機械室:弊社設置のような状況になっていることもあります)
- 酸素濃度計が正しい値を表示出来るように、センサーの校正等の維持管理を行って頂くことを推奨します。(15 ページ参照)
- 全ての外観上の確認作業を終えた後は、基本的には通常の停電復旧方法と同様になります。停電復旧方法を事前に確認頂くことを推奨します。
- 機械室分電盤内メインブレーカーと、MR 装置キャビネット上部及び内部のブレーカーの正常状態を事前にご確認頂くことを推奨します。正常状態でも下がっているブレーカーがあります。
- MR 装置のヘリウムレベルは、冷凍機の長期停止や復旧後の比較時に有用なデータとなりますので、日頃より管理して頂くことを推奨します。緊急時の装置稼働ヘリウムレベルの最低値は 40% (Verio 装置は 50%)を基準とお考え下さい。
- SRS(シーメンス・リモート・サービス)用のモデム、ルーターの設置場所を把握して頂くことを推奨します。SRS を実施するにはこのモデムとルーターが起点となります。
- 災害時にクエンチが発生することを想定し、クエンチパイプの屋外排気口の場所を把握して頂くことを推奨します。(緊急排出口の付近が1次避難待避所等にならないようご注意ください)
- 災害時やクエンチ発生時の対応として、事前に所轄の消防署等に、MR 装置が設置されていることを連絡して頂くことを推奨します。(強磁場に起因する二次的事故を防止や、クエンチ発生時に火災と判断され誤って MR 装置へ放水されること防ぎます。)
- 地震発生時に RF コイルの落下を防ぐために、滑り止めを敷く、コイル棚の扉を閉める、下段に保管する等の落下防止の対策を検討して頂くことを推奨します。
- 安全に関する表示はよく見える状態にして頂くことを推奨します。
- 非常時の連絡体制の構築、避難経路の確認、非常時を想定した訓練を実施して頂くことを推奨します。

➤ 12 酸素濃度計外観、校正方法例

・外観例



校正は、酸素濃度計の前面部の「SPAN ボタン」ないし、「校正ボタン」を押して頂く事により可能です。停電復旧後には、校正の実施を推奨致します。正常値：20%～21%。

酸素濃度が 18%以下の場合には、絶対に入室をしないで下さい。停電等により検査室の酸素濃度計が作動していない場合がありますので、ポータブル酸素濃度計の常備を推奨致します。

➤ 13 チラー(1次水冷却装置)遠隔操作盤、室外機例



遠隔操作盤



室外機

正常運転時は水温が概ね 17 度以下となります。

大きな揺れにより、チラー配管部から冷媒ガスが漏れている可能性もある為、後日、専門業者による点検を推奨致します。

この文書の内容を無断で複写及び転載することを禁じます。

©シーメンスヘルスケア株式会社

➤ 13 メーカーが推奨するチェックリスト参考例

- MR 検査室の扉を施錠による立入禁止処置を行えるよう、鍵の管理を日常的に行っている。
- 強磁場に起因する二次的事故を防止する目的として、中に人がいない事を含む明示的な立入禁止サイン等を準備している。
- ヘリウム の緊急排出口の設置所を把握している。緊急排出口の付近が1次避難待避所等にならないようにしている。
- チラー(1次水冷却装置)の設置場所を把握している。また、チラーの電源再投入操作が行えるように、チラーの分電盤・遠方操作盤等の場所を把握している。
- チラーで障害が発生した際に、迅速に修理依頼の連絡が出来るように連絡先を把握している。
- 空調機用室外機の設置場所を把握している。
- 空調機の電源再投入操作が行えるように、空調機の分電盤・遠方操作盤等の場所を把握している。
- 空調機で障害が発生した際に、迅速に修理依頼の連絡が出来るように、操作室、検査室、機械室のそれぞれについて連絡先を把握している。
- 酸素濃度計が正しい値を表示出来るように、センサーの校正等の維持管理を行っている。
※酸素濃度計の取り扱い説明書を参照して下さい。
- 停電復旧方法及び停電時簡易対応マニュアルの保管場所を把握している。

- 機械室分電盤内メインブレーカーと、MR 装置キャビネット上部及び内部のブレーカーの正常状態を把握している。
- MR 装置のヘリウムレベルを、日頃より管理している。
- SRS(シーメンス・リモート・サービス)用のモデム、ルーターの設置場所を把握している。
- 災害時やクエンチ発生時の対応として、所轄の消防署等の連絡先を把握している。
- 地震発生時に RF コイルの落下を防ぐために、滑り止めを敷く、コイル棚の扉を閉める、下段に保管する等の落下防止の対策をしている。
- 安全に関する表示はよく見える状態にしている。
- 非常時の連絡体制の構築、避難経路の確認、非常時を想定した訓練を実施している。

※病院が装備すべき備品について

以下の備品をあらかじめ準備することを推奨致します。

◎必須品:セーフティーハンマー、ポータブル酸素濃度計、強磁場警報機(マグウォッチャ)、懐中電灯

○推奨品: MRI 検査室対応消火器(非磁性体)

連絡先記入欄:

メーカー名	電話番号

この文書の内容を無断で複製及び転載することを禁じます。
シーメンスヘルスケア株式会社

この文書の内容を無断で複製及び転載することを禁じます。
©シーメンスヘルスケア株式会社