

東日本東日本大震災によるMR装置の被害からみた発災後のMR装置の復帰手順

宮城厚生協会泉病院放射線科 ○前谷津 文雄 (Maeyatsu Fumio)

国立病院機構盛岡病院	阿部 喜弘	栗原市立栗原中央病院	引地 健生
厚生会仙台厚生病院	菱沼 誠	盛岡赤十字病院	安達 廣司郎
岩手県立中央病院附属紫波地域診療センター	武蔵 安德	福島県立医科大学附属病	清野 真也
仁泉会北福島医療センター	丹治 一	東北大学大学院医学系研究科	町田 好男
独立行政法人労働安全衛生研究所	山口 さち子	国立長寿医療研究センター	中井 敏晴

【目的】

中井ら¹⁾が実施した東日本大震災でのMR被害の実態調査の報告では、現場担当者が被害リスクの評価から復帰、再稼働まで安全確保のために積極的に行動せざるをえない状況であったとされる。こうした背景から本研究では、MR装置の被害からみた災害発災後のMR装置の安全な管理、復帰手順作成に関する必要な情報を調査報告から分析し提案する。

【方法】

厚生労働科学研究として実施された東日本大震災でのMR被害のアンケート調査報告¹⁾、および、震災後各メーカーがユーザー向けに配布された安全情報など資料18本から、震度と復旧復帰に関するデータ、および意見を分析し、また、メーカー資料からは復帰手順の作成指針に有用と思われる情報を抽出し復帰手順作成に関する提案を行う。

【結果】

アンケート調査結果より、震度別にみた復旧状況との関係について分析した。分析では、当日復帰は、震度6で10.4%、震度5で32.5%、震度5未満で45.5%、復旧1週間以上は、震度6以上36.8%、震度5以下9.1%であった(有効回答数371)。メーカーによる復旧作業開始期間、また機器が使用可能となる復旧期間(有効回答471)では、いずれも震度上昇と関連し有意な復帰遅延が観察された(χ^2 二乗検定 $p < 0.001$)。復旧の担い手と震度との関係では、有効回答440件のうち復旧再稼働の担い手が病院スタッフのみとした回答数は178件と震度5、5未満でその割合が高く、MR装置メーカー、再稼働不能はいずれも震度6以上で有意に増加となった(χ^2 二乗検定 $p < 0.001$)。「MR装置メーカーによる再稼働」(31件)、「両者関与するもメーカー主導の再稼働」(82件)、「再稼働不能」(20件)が報告された。次に、復旧に関して困ったことの自由記載では「メーカー関与の不在、不通」が最多で22件で、福島県では原発事故、岩手県では停電やインフラ障害などを理由とした割合が高かった。復帰手順に関する意見では、停電時も磁場があることの周知、MR専任以外でもわかる手順、クエンチの外部関係者への説明など情報提供に關すること、また、強制クエンチのタイミング、テストスキャンなど判断を求めるもの、さらに、専門担当以外でもわかりやすい流れ図など様式への意見が寄せられた。次に、震災後に配布されたメーカー公表資料の特徴を抽出すると、各社磁気共鳴医学会から公表された緊急提言に沿ったものに改定されていたものが多かった。復帰再稼働では災害時という特殊な環境ながらも、自己点検判断の復帰はすすめられない、ヘリウム残量管理の情報は個別的情報であり普遍的な対応はできない、などサービスマンの点検を前提としたものが多くみられ、サービスマンの連絡の遅れを指摘するアンケート調査結果の意見とは異なる考え方が示された。

【考察】

今回の震度分析では、建家構造の違い、アンカー固定への区別を考慮していないなどの条件下ではあるが、震度上昇と関連し有意に復帰遅延が観察されたことは、今後の手順指針等の作成では、震度による指標を被害分類とすることは有効といえる。また、策定に必要な甚大な広域災害時の復帰手順作成の課題としては、あくまでサービスマンが来られない状況での二次災害防止にむけた保全管理の手順、および、検査が必要な場合の再稼働の復帰手順を明らかにすることといえる。MR装置の甚大な災害時の安全管理における復帰手順、または廃棄手順では、初期判断では震度や建物に及ぶ被害状況からの分類による点検チェックがなされ、その後に患者に関する動作機構の点検、テストスキャンによる画像チェック、または、必要となれば廃棄に関する安全確保の手順となる。この時、緊急時の責任者、指揮命令系をあきらかにしておくことも必要と思われる。

【まとめ】

東日本大震災におけるMR装置被害の復帰に関する調査結果と震度分析から、震度上昇により復帰が遅延する傾向が示され復帰ではメーカー関与が示唆された。しかし、復旧に関して困ったことは「メーカー関与の不在、不通」が最多であったことから、今後予想される大地震に対しては、メーカー関与が困難なケースも想定した被害状況分類による個々の点検チェックに基づく自己復帰、または、二次災害防止にむけた保全管理の汎用手順書が求められる。

【参考文献】

1) 中井敏晴, 山口さち子, 土橋俊男, 他. 東日本大震災によるMR装置602台の被害状況報告. 日磁医誌2013;33(2):92-119.