

# MRI装置の被害状況から考察する 機器管理対策と二次被害防止策

土橋 俊男 日本医科大学付属病院放射線科(技術)

現在、国内には6000台以上のMRI装置が稼働している。MRI装置が震災時どのような影響(被害)を受けるかに関する調査は、1995年1月17日午前5時46分に発生した阪神淡路大震災で実施されている。この調査結果は、デジタル公開されている<sup>1)</sup>。本稿では、2011年3月11日に発生した東日本大震災での被害状況を調査したアンケート結果と阪神淡路大震災の報告を比較しながら、震災時のMRI装置に発生する被害と、MRI装置に起因する二次被害の防止について記載する。

## 阪神淡路大震災の被害状況

兵庫県放射線技師会会員の勤務する兵庫県下の451施設に対して、調査票を郵送し、MRI装置の被害状況に関する調査が実施されている。

MRI装置の制御器やMRI操作卓の被害状況は、震度6以上で装置の移動が多かった。特に、機器を固定していない場合は顕著であった(表1)。操作卓の転倒はなかったものの、操作卓が破損し

た施設があった。たとえMRI装置本体に異常がなくても、操作卓や制御器に異常が発生すると、長期間稼働できなくなる可能性もある。

MRI装置本体および寝台に関しても同様な傾向であった。特に、本体と寝台を固定していない場合は、調査対象のすべての施設で移動が認められた(表2)。震度6以上では修理が不可能となった装置もあった。具体的な被害としては、本体が5cm移動し磁場が不均一になる、静磁場の調整が必要になる、静磁場の均一度が元に戻らない、マグネットが長軸方向に4mm移動する、マグネットカバーに歪みが発生、マグネットの移動により壁の一部が破損、寝台の移動などが報告されている<sup>1)</sup>。

## 東日本大震災での被害状況

東日本大震災により、特に大きな被害を受けた岩手県、宮城県、福島県、茨城県、千葉県、およびMRI装置の設置台数が多く震災の影響が強かった東京

都と埼玉県の7都県の984施設に調査票を送付し、被害状況をアンケート調査した(回収率46.6%:458施設602台)。調査内容および調査結果の詳細は参考文献2)に掲載されている。

今回のアンケート調査によるMRI装置の被害状況を図1に示す。建屋内だけでなく、液状化による地盤沈下等で屋外の室外機にも被害が発生していた。100台以上のMRI装置に、全損あるいは半損の被害が発生していた。被害の内容は、マグネット装備品の破損、マグネットの移動、磁性体の吸着、マグネットの架台破損、チラーや空調の故障、クエンチダクトの損傷、急激なヘリウム量の減少、シールドの破損、機能低下、システムキャビネット等のアンカー破損、受信コイル等の落下による破損、屋外機の設置状態の異常(地盤の変動)、浸水による電気、電子システムの故障および床下、ピット内、壁内の配線の切断、損傷等であった。

MRI装置本体の固定に関して分類すると、アンカー固定を実施している装置が65%以上であったが、アンカー固定を

表1 阪神淡路大震災の被害状況(MRI操作卓)  
MRI操作卓の固定と移動の有無(施設単位)  
(参考文献1)より引用改変)

		震度4以下	震度5	震度6以上	合計
固定あり	移動あり	0	0	0	0
	移動なし	2	1	2	5
固定なし	移動あり	2	2	13	17
	移動なし	14	6	6	26

表2 阪神淡路大震災の被害状況(MRI装置本体)  
MRI撮像装置(寝台および本体)の固定と移動の有無(施設単位)  
(参考文献1)より引用改変)

		震度4以下	震度5	震度6以上	合計
固定あり	移動あり	0	1	6	7
	移動なし	11	6	6	23
固定なし	移動あり	1	0	8	9
	移動なし	7	2	0	9