

## 集束超音波治療器(FUS)による難治性 てんかんに対する治療の可能性

堀 智勝 HORI, Tomokatsu

森山脳神経センター病院院長

阿部圭市 ABE, Keiichi

東京女子医科大学脳神経外科学講座助教

堀 大樹 HORI, Hiroki

森山脳神経センター病院超音波治療センター

山口敏夫 YAMAGUCHI, Toshio

新百合ヶ丘総合病院放射線診断研究所長

平 孝臣 TAIRA, Takaomi

東京女子医科大学脳神経外科臨床教授

### はじめに

2013年に新百合ヶ丘総合病院に本邦初のMRガイド下集束超音波治療器(focused ultrasound surgery : FUS)が導入された。2019年6月には本態性振戦に対するFUS治療が保険収載され、2020年9月より「薬物療法で十分に効果が得られないパーキンソン病であって、脳深部刺激術が不適応の方で、運動症状の緩和を目的とする治療」が保険適応になり、現在本邦では10台以上のFUS機が導入されている。森山脳神経センター病院では2021年6月よりFUS機が導入され、東京女子医科大学の機能外科グループの協力を得ながらFUS治療を本格的に開始し、東京では初めてのFUS機の導入となった。

### FUSの治療原理

FUSでは頭部にトランスデューサーと呼ばれるヘ

ルメット状の超音波発生装置を装着する。トランスデューサーには1,024個の超音波発生素子が装備されており、ここから超音波を標的の一点に集中させて熱凝固巣を作成し、これまで電極挿入で得られていた効果と同じ効果をもたらす。患者頭部に密着(頭部全剃毛が必要な理由)したwaterbagを通してMR目標点(本態性振戦では視床腹側中間核: Vim)に超音波を集中させ、正常脳温を37℃としてソニケーション中の目標点の相対温度をMR thermistorでモニターしつつ目標点の温度をコントロールする治療器であり、T2WI-MRIで明瞭な病変が作成されるには54℃程度の温度上昇が必要とされている。問題点としては、頭蓋骨密度比(skull density ratio : SDR)が0.3前後の患者さんでは超音波が頭蓋骨で吸収され、目標点の温度が上昇しないことが多く、FUS治療の適応外と判断されることが多い。