

ヘリウム不足に対応して進化するMRI

◆ヘリウム不足が医療の現場にも波及、医療機器の使用を停止する施設も

ヘリウム不足が医療にも影響を与え始めた。2019年4月、国立病院機構静岡てんかん・神経医療センターは、ヘリウムが確保できず脳磁気検査機器の使用を停止した。脳磁気検査機器は、脳の電氣的活動を磁場の変化で検出する機器で、超電導磁場検出コイルを液体ヘリウムで冷却する必要がある。また、ヘリウム不足を理由に医療ガスの値上げが相次ぎ、供給を停止する業者も現れた。

ヘリウムは、MRIの超電導コイルの冷却やNMR、ガスクロマトグラフィなどの科学分析機器、半導体や光ファイバーの製造に必要な物質だ。天然ガス採掘の副産物として産出され、ヘリウムを多く（0.5～1%）含む天然ガスを産出する米国グレートプレーンズのガス田が主産地となっている。ヘリウムをほとんど含まないシェールガスの利用が進み、半導体製造向け需要の高まりなどで品不足となった。新たなガス田開発も進められているが、ヘリウム不足が続くと予想されている。

◆ヘリウム使用料の少ないMRIや高温超伝導体を使ったMRIが開発

ヘリウム不足への対応として、ヘリウムの使用量を減らすことが考えられる。19年4月、フィリップスジャパンは、MRI「Ingenia Ambition 1.5T」の販売を開始した。このMRIは、超電導磁石をヘリウムで密封された容器に格納し外部から冷却することで、ヘリウムの追加充填を必要としない。

もう一つの対応としては、高温超電導体を用いる方法がある。通常、超電導コイルはヘリウム（沸点-269度）を冷却材とするが、高温超電導体を用いれば、液体窒素（沸点-196度）を冷却材とすることが可能だ。高温超電導体は、セラミックのような脆い物質が多いためコイルを作るための線材への加工が困難であった。三菱電機は、高温超電導コイルの開発に成功し、それを搭載した小型のMRIを用いたマウスでの撮像に成功している。人で使用できる大きさのものにするには、コイルの大型化や磁場の安定化などの技術的課題があるとしている。

ヘリウムは限りある資源であり、医療や科学技術の発展に欠かせない。ヘリウム使用量の削減技術や高温超電導コイルの開発に期待したい。 【毛利光伸】