

オリオン・ラドセーフメディカル株式会社

東京都医工連携 HUB 機構 | MRI 磁化率補正具 | <https://www.orrad.co.jp/>

放射線診断の臨床ニーズにきめ細やかさと技術力で応える

オリオン・ラドセーフメディカル株式会社は、放射線診断を支える技術とノウハウに70年以上の実績がある。同社は1953年に株式会社オリオン電機商会として創業し、その後、放射線領域における医療機器の製造販売に特化してきた。2018年にはラドセーフテクニカルサービス株式会社と合併し、現在の社名に変更され、放射線関連の技術やサービスをさらに強化している。この度、診療放射線技師と共同で、MRIで構造が複雑な部位を撮影する時に生じる画像の歪みの解決に取り組んだ。「MRIにおける頸部用磁化率補正具」というテーマで、約2年で製品化した。臨床現場の困りごとから製品構想、製品化に至るまでの背景を、岡山済生会総合病院 放射線技術科で主任を務める吉村祐樹技師、同社代表取締役の三浦孝由さん、開発推進室室長の中辻博さんに伺った。

お米がヒント

構造が複雑な首まわりのMRI画像を明瞭に

近年、がんの検査や治療効果など病変を調べる時に、MRI（磁気共鳴画像）装置を使って全身を撮影する手法が広がっている。その理由に、一度の検査であごの下から鎖骨の上までの頸部、胸部、腹部、骨盤までの広い範囲を撮影し、ほぼ全身を調べることができる良さが挙げられる。

この「全身MRI検査」に課題を持っていたのが、岡山済生会総合病院 放射線技術科 吉村祐樹技師だ。顎から鎖骨の上にかけては、形状が凹凸であるだけでなく、解剖学的にも複雑な構造をしている。そのため、他の部位に比べ、MRI画像が見にくくなってしまう。診断の誤りや、MRIのやり直しなどが生じないよう、吉村技師は、お米を入れたビニール袋を患者さんの首まわりに添えるなど、さまざまな工夫で画像の見にくさが生じないように対処してきた。

「同じ悩みを抱える医療機関は他にもあるのではないか。だとしたら解決する意義はきっとある」という思いで、2022年10月に開催された第50回日本放射線技術学会秋季学術大会のサイドイベントとしておこなわれた「日本放射線技術学会 東京支部 臨床ニーズマッチング会」で企業に協力を求めた。これがきっかけで、オリオン・ラドセーフメディカルから新製品として「MagniPad（マグニパッド）磁化率補正具」が2025年1月にクラスIの医療機器として届出され、誕生した。

「ある」か「ない」かは一目瞭然

MRIでは、病変の検出や悪性度の判定に「拡散強調画像」という体内の水分子がどのように動いているかを画像化する技術が使われる。



「MagniPad」磁化率補正具のセット

例えば、がんなどの病変では、水分子の動きが制限されるため、正常な組織との差が画像上で明瞭に描出される。

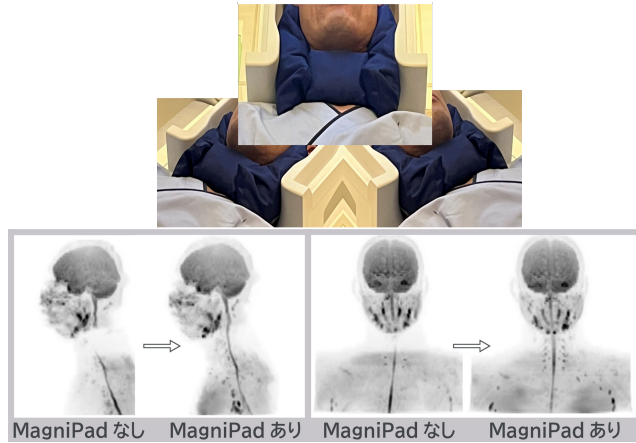
MRI撮影時に、検査装置の磁場と電波を効率的に利用し、詳細な画像を生成するために不可欠なのが、MRIコイルという特定の部位に配置する専用のデバイスだ。電波の送受信をおこない、高品質な画像を得るために使われる。このデバイスは、検査対象の部位に応じて形状やサイズが異なり、頭部用、胸部用、関節用などがある。

MRIコイルを使う際に、コイルと人体との間の空気の存在が課題になる。特に顎から鎖骨までの首まわりの凹凸は、コイルを密着させにくく、空気が入り込みやすい。物質が磁場にどれくらい反応するかを示す「磁化率」が人体と空気とは異なり、その差によって磁場が部分的に不均一になり画像に歪みが生じる。

画像の歪みが顕著に出やすい、頸部の磁化率の差を補正しようと吉村技師が考えたのが、「MRIにおける頸部用磁化率補正具」という開発テーマ。人体に無害な素材候補を含め補助具に求める条件をまとめていった。

オリオン・ラドセーフメディカルと製品化した「MagniPad」は、MRI コイルと患者さんの頸部との間に空気が入らないよう、密着させることで、頸部の磁化率が補正される仕組みだ。

「MagniPad」を使った場合と使わない場合のMRI の画像を見ると、画像の歪みが解消されていることがわかる。



「MagniPad」使用イメージ（上）と使用した場合の画像

やさしく“密着”、画像の歪みを排除

「MagniPad」は、細かなビーズが入った柔らかいお手玉のような手触りの製品で、L サイズが 3 個、M、S、SS サイズがそれぞれ 1 個ずつ入った 6 個セットになっている。患者さんの首まわりを優しく包むしなやかさがある。頸部付近を撮影する時は、まず「MagniPad」の L サイズを耳から下、首の後ろ側に配置し、その後、首の両側に設置する。これにより、患者さんに重みの負担を感じさせる心配がない。次に、M、S、SS サイズの中から患者さんの首の前側に適切なものを選んで載せる。軽くて小さいサイズを使用することで、圧迫感を抑えられることが期待できる。

この形状に至るまでの試作では、襟巻き式で少し長めの袋を大小 1 個ずつのセットにするなどのアイデアもあった。「重みの分散」と「圧迫感の軽減」に努め、患者さんごとに異なる頸部の形状や肩の盛り上がりに合わせて、柔軟に密着、固定できるよう工夫を重ねた。また、事業化の観点から、手入れのしやすさや頸部以外の部位への応用も視野に入れた。

「MagniPad」は、外袋と内袋の二重構造。外袋は耐久性に優れた撥水性のナイロン生地を使い、汗や体液などの水分や汚れの付着を抑え、清潔に管理しやすい。万が一、外袋が破損しても、ビーズは内袋に入れているので、内袋に影響がなければビーズが散乱することはない。

オリオン・ラドセーフメディカルは、2024 年 4 月に開催された国際医用画像総合展（ITEM）で、開発当初の試作モデルだった襟巻き式を出展し、診療放射線技師からフィードバックを得て、製品モデルへと改良を重ねた。「まず具現化できたことが一番大きな収穫。今回、東京都医工連携 HUB 機構の臨床ニーズマッチング会をきっかけに、現場の診療放射線技師さんの困りごとを解決したい、また、医療に貢献したいと取り組んだことを形に残すことができた」と、三浦さんと中辻さんは確かな進展を実感する。



打ち合わせの様子（左上から時計回りに吉村技師、三浦さん、東京都医工連携 HUB 機構の窪田哲丸コーディネーター、中辻さん）

医療技術の発展とともに生まれる新たなニーズ

磁場の強さは「テスラ」という単位で示される。最近はより高い磁場を発生させる MRI 装置の普及が進んでおり、動向としては、1.5 テスラから 3 テスラへと発生させる磁場が高まる傾向にある。磁場が高まれば、解像度はより高くなる。その一方で、多様な組織が密集し、構造が複雑な頸部は歪みが生じやすく、磁場が強くなるほど歪みも顕著になる。この歪みが大きい頸部は、高い磁場を発生させる MRI 装置であるほど鮮明な画像を撮ることが困難になっている。「高磁場装置の時代だからこそ、磁化率を補正するニーズは高まっている」と吉村技師は話す。

（取材日 2025 年 3 月 5 日）

【許認可情報】

製品名：MagniPad(マグニパッド)
販売名：磁化率補正具 ORRAD-02
一般的名称：全身画像診断・放射線治療用患者体位固定具
リスク分類：一般医療機器クラス I
届出番号：23B2X00016W00012

【会社概要】

会社名：オリオン・ラドセーフメディカル株式会社
住所：東京都品川区西五反田二丁目 12 番 3 号 第一誠実ビル 4 階
TEL: 03-5759-6011 (代表)
代表者：代表取締役 三浦 孝由
設立：1953 年 2 月