

PHILIPS

Healthcare



Clinical experience of Ingenia Ambition 1.5T

～東海大学医学部付属病院での初期経験～

Ingenia Ambition 1.5Tの国内第1号機が東海大学医学部付属病院に導入された。同院は、特定機能病院としてさまざまな高度医療を提供し、急性期医療の要となっている。現在、3.0T装置2台、1.5T装置4台の計6台体制で数多くの臨床検査を施行されており、その内の1台が最新装置のIngenia Ambition 1.5Tに更新された。この装置の先進性ならびに臨床的な有用性を高く評価されており、新しいMR装置導入による有用性について4名の先生に伺った。

東海大学医学部 専門診療学系 画像診断学
主任教授 橋本 順 先生

東海大学病院 画像診断科の特長

当院は神奈川県二次医療圏の湖南西部において唯一の大規模病院であるため、非常に多くの患者さんが集まってくる。基本的に救急患者さんの診療は断らないという立場を取っており、1日あたりのMR検査件数は100件を超えている。6台のMR装置が稼働しているが、すべてフィリップス製である。全般的にMR検査を行っているが、全身の拡散強調像を用いた腫瘍検査や小児MR検査、心臓MR検査が多いのが特長である。



専門診療学系 画像診断学
主任教授 橋本 順 先生

最新の技術を搭載していることが導入理由

これまで3.0Tの高磁場MR装置や術中MRに対応したMR-ORといった最新のMR装置をいち早く導入してきた経緯があり、今回、ヘリウムフリー*マグネットを搭載するIngenia Ambition 1.5Tを導入した。わずか7リットルのヘリウムで超電導状態を維持することができ、万が一吸着事故が起きてしまった場合や、震災といった災害時に比較的短時間に復旧できることは、リスクマネージメントの観点から非常に有用であると考えている。また、質の高い検査を短時間に施行することも重要であり、スループットの改善を図れる装置であることを高く評価している。



Ingenia Ambition 1.5T

*7リットルのヘリウムで超電導を維持

全身においてクオリティの高い画質

1.5T装置に求めることは、全身のあらゆる撮像においてクオリティの高い画像が安定して得られることである。Ingenia Ambition 1.5Tは非常にSNRの高い画像が得られ、患者さんや部位といった対象を選ばず良好な画像が得られている。当院では全身拡散強調撮像（DWIBS）を頻繁に撮像することが特長であるが、歪みなく質の高い画像が得られている（図1）。

私の専門である小児領域に関しては、新生児から比較的大きなお子さんまで対象範囲が広く、対象疾患についても範囲が広がってきている。そういった中、検査に対する協力を得られづらい患者であっても、撮像時間を短縮しやすく、アプリケーションが豊富であることで、検査が成功する可能性が高くなった。

また、非造影MRAに関しても短時間で撮像ができるBASS-TRANCE、心電同期が不要なREACTなど新しいアプリケーションが臨床的な有用性を高めている。

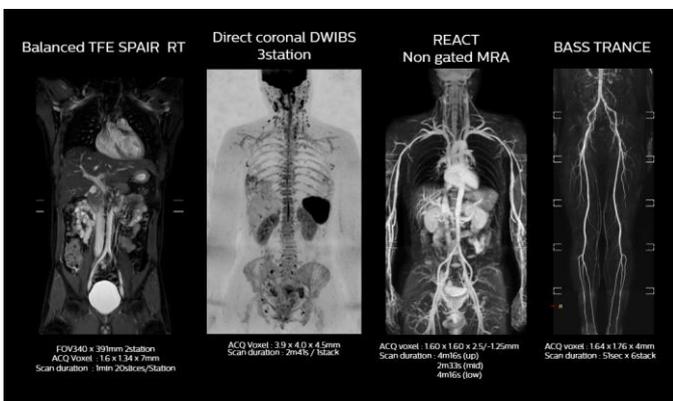


図1 広範囲撮像におけるクオリティの高い検査

初診時に画像診断まで施行

遠方から来られる患者さん多いため、初診時に画像検査を行い、さらに診断結果を外来で伝えることを頻繁に行っている。このため、当日依頼の検査を多く受けることになるが、短時間で良好な画像が得られるIngenia Ambition 1.5Tは臨床現場での使い勝手が非常に良く、高いポテンシャルを有していると考えている。Compressed SENSEは、あらゆる領域の撮像において使用可能であり、診断可能なクオリティを維持しながら撮像時間を短縮でき安定した画像が得られるため、診断する側にとって大きなメリットとなっている。



専門診療学系 画像診断学
教授 丹羽 徹 先生

Compressed SENSEを使用した3D撮像を活用

Compressed SENSEはすべての領域において使用でき、シーケンスの制限が少ないことがメリットであり、臨床でどのように活用できるかを十分に検討していかなければならないと考えている。すでに撮像時間の短縮において使用して効果を得られており、特に3Dシーケンスの活用によりメリットを感じている。今までのMR検査では、2D撮像でいくつかの断面を撮像することが常識であったが、検査時間の制限によりすべての断面を撮像できず、どうしても妥協が必要な部分であった。しかし、3Dで撮像することでこの妥協を解決できるが、画質向上と撮像時間の短縮の両立に課題があった。今回、Compressed SENSEを併用した3D撮像では、空間分解能の高い3D撮像を妥当な時間で撮像可能となり、臨床的な有用性が高まっている（図2）。特に、骨盤領域や整形領域に積極的にCompressed SENSEを使用した3D撮像を積極的に活用しており、細かい病変の診断に役立っている。

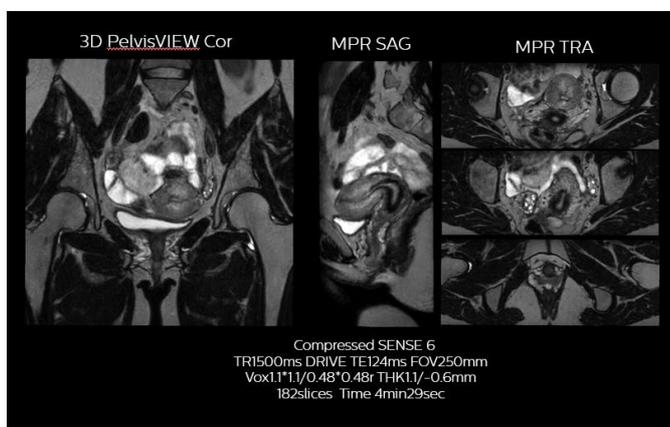


図2 3D PelvisVIEW
Compressed SENSE factor 6.0を使用し、1mmアイソボクセルでありながら4分台で撮像できている

豊富な体動補正技術が検査の質を向上

MR撮像は身体の動きとの戦いであり、いかにして体動を抑えるかが良好な画像を得るために重要である。MultiVane XDや3D Vane XDといった体動補正技術はパラメータの自由度が高く、通常の2D TSEや3D FFEだけでなく、3D TOF MRAにも体動補正技術を併用することが可能となっている。さらに、新しく搭載されたVitalEyesは、従来よりも幅広く動きの影響を低減する撮像が可能となっている（図3）。今後これらの技術をどのように活用できるか、さらに検討していく必要があると考えている。

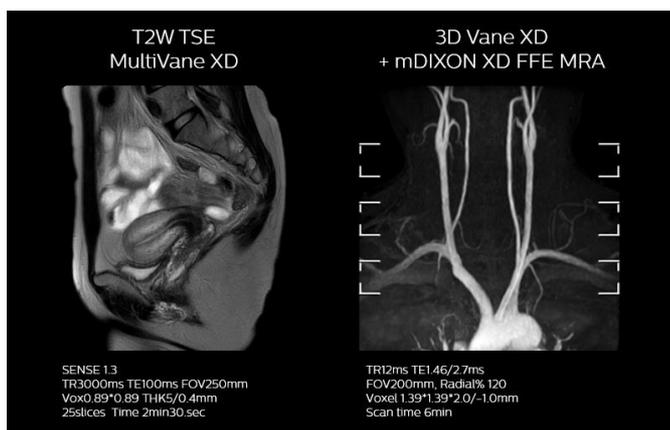


図3 体動補正技術を併用した撮像

ヘリウムへの不安を解消

近年、ハードウェアにおける大きな技術開発は行われていない印象であったが、新しく開発されたBlueSealマグネットは大きなブレイクスルーになると考える。わずか7リットルのヘリウムで超電導状態を維持すると聞いた時、ビックリというより何かの間違いじゃないかと思った。1,500リットルが2分の1や、4分の1になるのなら理解できるが、7リットルとはいまだに信じられない。たしかに、ヘリウムは貴重な天然資源であり、世界的な価格高騰や入手が困難となっている状況を考えると（図4）、数年後にはこのような装置が主流になっていくと予想する。

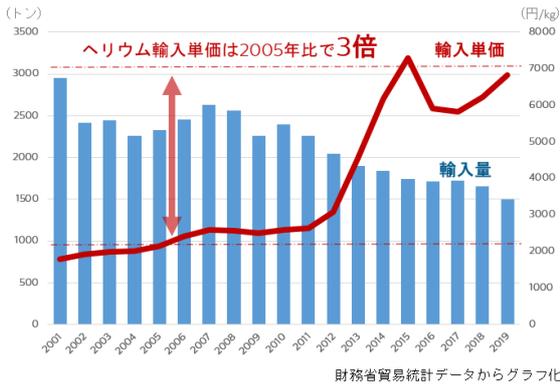


図4 日本のヘリウム輸入量と輸入価格の推移

クエンチマネージメントの有用性

新しいMR運用として、ヘリウムの補充が必要なく磁場を復旧できるクエンチマネージメントにメリットを感じている。常に安全なMR運用を心がけているが、過去にベッドが吸着してしまったことがある。その時は、磁場を落とすと復旧に膨大な金額がかかると考えていたため、クエンチさせて磁場を落とすとの選択肢がなかった。経験したいとは思わないが、BlueSealマグネットでは吸着事故といった緊急時に躊躇なく磁場を落とすとの選択ができることはメリットであると考えている。

ヘリウムがマグネット内に密封されているため、クエンチパイプといったダクトの設定が必要なこと、クエンチを起こしてもヘリウムが外部排出されないこともメリットである。以前、クエンチが発生した際、ヘリウムガスに対し近隣住民からの問い合わせが来たり、警察・消防関係者が病院へ来てしまったりと問題となった。このような近隣住民への影響を心配する必要がないことも安心である。



診療技術部 放射線技術科
科長 室伊三男先生

スループット向上による検査待ち日数の短縮

当院は患者さんが来られたとき、初診時にすぐに画像検査を行い、診断結果を説明してから帰っていただくことを多く行っている。このため、当日依頼の検査を断らずに行うことが放射線技術科として求められている体制であり、スループットの向上が新しい装置に期待していた部分である。フィリップスのCompressed SENSEは最新高速化技術において他社を一步リードしており、さらに、ワークフローを改善するVitalEyeやVitalScreenといった最新技術が搭載されていることで、大幅にスループットを向上できている。装置の更新期間中は5台体制となっていたため、検査の待ち日数が3ヶ月間まで延びてしまったが、Ingenia Ambition 1.5Tが稼働して1ヶ月間あまりで、検査待ち日数が2週間まで短縮されており、この装置のスループット向上能力が相当高いと判断している。Compressed SENSEによる時間短縮が思ったよりも労働量の軽減につながっている。



VitalEye（赤外線カメラを用いた呼吸同期システム）

大学病院としてのレベルを維持できる装置

放射線技師の存在感を作り上げていく上で、新しいことを常に取り入れていくことが重要であると考えている。新しい取り組みを行っていかないと組織が陳腐化し、モチベーションの維持が困難になる。若手技師の育成においても新しいことをどんどん提供できる先輩技師が必要と考える。フィリップスのMR装置はフレキシブルなパラメータ設定が可能であることで、臨床的有用性を高めるための検討を行いやすい。さらに、今回導入したIngenia Ambition 1.5Tには、Compressed SENSEやVitalEyeだけでなく、歪みを低減するDWI XD TSE（図5）やバンディングアーチファクトを低減するbFFE XDといったソフトウェアなど新しい機能が多く搭載されている。また、メーカーからの技術的サポートや情報提供が充実しており、大学病院として求められる目標を達成していくことにおいて非常に良い部分である。クオリティの高い画像が得られるだけでなく、新しい技術を頻りに開発し、フレキシブルなサポートを提供してくれることが、フィリップスのMR装置を継続的に使用している理由にもなっている。

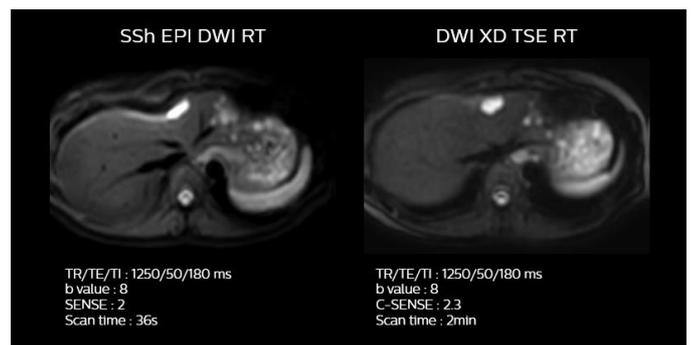


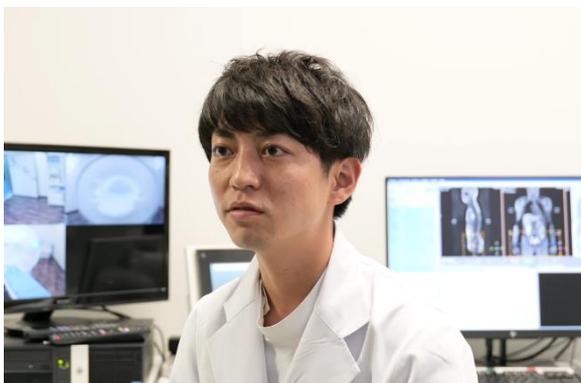
図5 DWI XD TSEによる歪みの低減

新しいMR運用から得られる安心感

わずか7リットルのヘリウムで超電導を維持できることにとても驚いたが、正直なところクオリティの高い検査が行えるか若干の不安を感じていた。しかし、実際に使用したところ、クオリティの高い画像が安定して得られており、7リットルのヘリウムで超電導状態を維持しているにも関わらず妥協を感じるどころがまったくない。さらに装置トラブルがなく、安定稼働していることにも驚いている。新しいMR運用としてヘリウムの補充なく消磁/励磁が可能となったことで、緊急クエンチが必要となった場合、患者さんや安全性を最優先して緊急クエンチを決断できることはオペレーターとして安心感となっている。

VitalEyeの有用性

高性能赤外線カメラを用いた呼吸同期システムであるVitalEyeの有用性を感じている。臨床検査において積極的に活用しており、特に小児検査や胎児撮像において有用性が高い。小児検査ではセッティングの際に起きてしまうことがあるが、VitalEyeは呼吸センサーを使用する必要がなく、身体に触れる機会が少なくことで確実な検査を遂行できる。また、妊婦の患者さんでも呼吸センサーや腹帯を巻く必要がないVitalEyeのメリットが高い。さらに、仰向けの体勢が困難な場合が多く、クッション性の高いComfortPlus mattressを使用することにより、患者さんが非常に楽な体勢で検査を施行することができている。楽な体勢で呼吸センサーを使用しない呼吸同期を行えるため、妊婦の検査はIngenia Ambition 1.5Tで優先して行っている。



診療技術部 放射線技術科
主任 渋川 周平 先生

VitalScreenによる安全性と効率性の両立

MR検査において、安全性の確保と効率性の両立が大きな課題であった。しかし、ガントリー前面に設置されたVitalScreenは、患者情報や患者体位、生体信号などを検査室内で確認でき、状況確認のために操作卓と検査室を往復するような必要がなくなった。さらに、コイルの接続状況の確認ができ、接続エラーをすぐにエラーを認識することもメリットとなり、安全面の確保と効率性の両立が図られている。

検査室のドアに連動して撮像が開始されるQuickStartも有用と感じている。造影検査において造影剤注入後に患者さんの状態を確認したあと、検査室のドアを閉めると同時に撮像がスタートすることはワークフロー改善にメリットである。



VitalScreen (ガントリー前面に設置されたタッチスクリーン)

最も安定した画像をワークフロー良く提供

大学病院として質の高い画像を提供しながら多くの検査を行う必要があるが、Compressed SENSEや豊富なアプリケーション、ならびにVitalEye、VitalScreenといったワークフローの向上をもたらす新技術が搭載されたことで、当院で稼働している6台のMR装置の中で最も安定した画像をワークフロー良く提供できる装置がIngenia Ambition 1.5Tである。

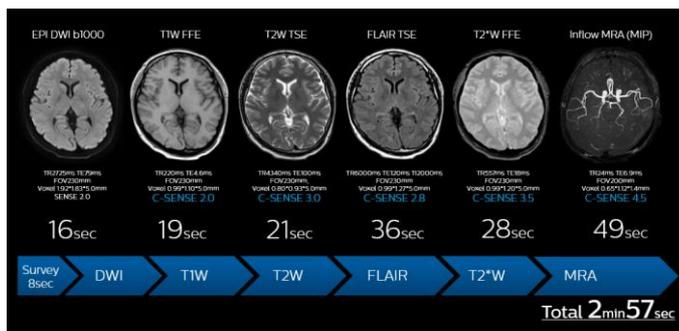


図6 Compressed SENSEを併用した短時間頭部撮像

製造販売業者

株式会社フィリップス・ジャパン

〒108-8507 東京都港区港南2-13-37 フィリップスビル

お客様窓口 0120-556-494

03-3740-3213

受付時間 9:00～18:00

(土・日・祝祭日・年末年始を除く)

www.philips.co.jp/healthcare



販売名: フィリップス Ambition 1.5T

医療機器認証番号: 231AFBZX00015000

設置管理医療機器 / 特定保守管理医療機器

管理医療機器

改良などの理由により予告なしに意匠、仕様の一部を変更することがあります。あらかじめご了承ください。詳しくは担当営業、もしくは「お客様 窓口」までお問い合わせください。記載されている製品名などの固有名称は、Koninklijke Philips N.V. またはその他の会社の商標または登録商標です。