

PHILIPS

Healthcare



Clinical experience of Ingenia Ambition 1.5T

～山口県済生会山口総合病院での使用経験～

Ingenia Ambition 1.5Tの西日本1号機が山口県済生会山口総合病院で稼働開始した。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、地域における急性期医療の要となっている。現在、3.0T装置と1.5T装置の2台でMRI検査の運用しており、1.5T装置の更新に伴い、Ingenia Ambition 1.5Tを導入した。頭部、脊椎を中心に腹部や心臓、検診など多岐にわたるMR検査を施行しており、新規装置導入による臨床的有用性を中心に伺った。

山口県済生会山口総合病院の紹介

山口県済生会山口総合病院は山口地域を超えて救急医療を担う急性期病院であり、県央地区初の地域医療支援病院の承認を得ている。高齢化社会を迎え、災害においても他人事ではなくなっている現状で、ひとつの病院で診療を完結することは困難となってきた。このため、地域の医療機関と良好な連携を構築し、救急医療はもとより高度な医療機器を用いた画像診断の活用についても重要視している。

当院は、循環器内科、心臓血管外科といった診療科が充実しており、山口市、萩地区の心臓疾患の患者が多く集まる施設である。

最新の技術を搭載し、設置のフレキシビリティの高さが導入理由

Ingenia 3.0Tを西日本1号機として導入した経緯もあり、今回はIngenia Ambition 1.5Tを西日本1号機として導入した。フルデジタルRF技術（dSync）やCompressed SENSEを搭載する最新装置であること、わずか7リットルのヘリウムで超電導を維持すること、自由度の高い設置が可能であることなどが導

入理由となる。特に、ヘリウム排気管の設置が不要であることや従来マグネットと比較して約900kg¹の軽量化が図られたことで、設置における自由度が高く、費用負担も低く抑えることが可能であることを高く評価した。当院は3年後に新築移転を控えており、移設時の費用負担を低減できることも決め手の一つになった。



山口県済生会山口総合病院

¹ Ingenia 1.5T ZBOマグネットと比較した場合

MRI検査室の特長

当院のMRI検査は、頭部や脊椎の検査が中心で検査全体の半数を占めている。その他の撮像として、腹部領域や四肢関節系、心臓領域など多岐にわたって検査を施行している。検診では、脳ドックやがんドック（DWIBS中心）、膵臓ドックを施行している。1日当たりの検査数は1.5T装置で15件、3.0T装置で12件程度の検査を施行しており、月平均650件程度の検査を行っている。また、地域の拠点病院であるため、当日の飛び込み検査を迅速に対応する必要があり、診断能の高い画像を得るだけでなく、撮像時間を短縮しながら診断可能な画像を得ることも重要である。今回導入したIngenia Ambition 1.5Tには、最新の高速度化技術であるCompressed SENSEを搭載しており、急性期患者の受け入れ体制の改善に大きく貢献している。

BlueSealマグネットの印象

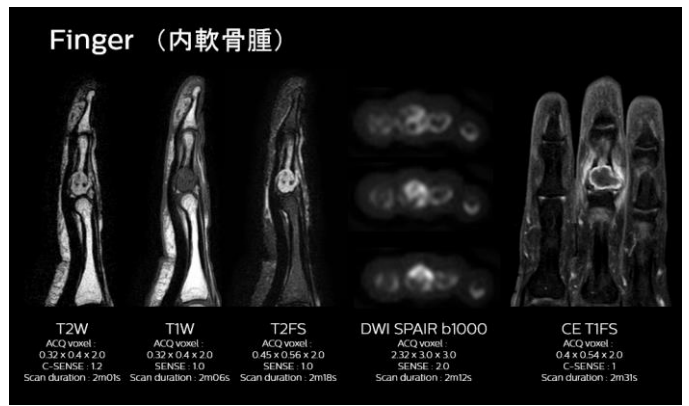
わずか7リットルの液体ヘリウムで超電導状態を維持できるBlueSealマグネットに非常に興味を持っていた。稼働開始から約2ヶ月が経ち、常にフル稼働で検査を行っているが全く画質やワークフローへの影響がなく、安定してハイクオリティな画像が得られることに驚いている。さらに、ヘリウムの補充なく磁場を一時的に下げてから立ち上げることが可能となる新しいMR運用や、クエンチ時にヘリウムガスが施設外へ排出されないことなどBlueSealマグネットならではの長所は現時点ですぐに実感するものではないが、長期的な視点においてメリットになると感じている。今後、このようなヘリウムに依存しないMR装置が普及することを期待したい。



BlueSealマグネットを搭載したIngenia Ambition 1.5T

Ingenia Ambition 1.5Tの全体的な印象

これまで1.5T装置としてIntera 1.5Tを長年使用してきたが、Ingenia Ambition 1.5Tの導入により、あらゆる面で改善効果が出ている。画質に関しては、dSyncによる大幅なSNR向上により、全ての部位において従来装置よりも画質改善効果を実感している。特に整形外科領域に関しては、専用コイルやdS SmallExtremityコイル（汎用巻きつけタイプ）を導入したことで、より高いSNRと高空間分解能を両立でき高磁場装置に近い画質となっていることを高く評価している。また、ワークフローにおいても高速度化技術であるCompressed SENSEの搭載、VitalScreenやVitalEyeを含めたSmartWorkflow solutionsにより、検査全体の効率化が図られている。さらに、ComfortPlus mattressは患者の負担低減に貢献しており、高齢な患者を中心に快適な検査につながるとともに、痛み起因する体動に再撮像のリスクが低減している印象を持っている。

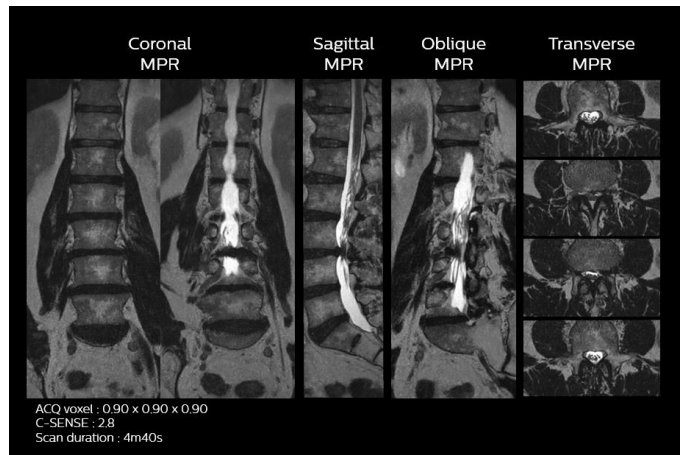


dS SmallExtremityコイルを使用した四肢関節画像

Compressed SENSEの臨床応用

従来の高速度化技術であるSENSEと比較して、Compressed SENSEは格段に使用しやすくなり、撮像条件における自由度が高まった。3Dだけでなく2Dにも使用できる汎用性の高さやノイズによる画質劣化の影響が少ないことで、頭部や椎体、四肢関節撮像といった撮像件数の多い検査に積極的に使用している。さらに、撮像時間の短縮だけでなく、高空間分解能化による画質改善にも活用している。特に、コントラストが大幅に向上した3D SpineVIEWとCompressed SENSEの相性が良く、高画質な3Dデータが短時間に取得できるようになったため、ルーチン撮像に追加する機会が多くなり、診断能向上に役立っている。

Compressed SENSEによるメリットとして画質改善だけでなく、アーチファクト低減に対するパラメータ設定の幅が増えたことも挙げておきたい。撮像時間の延長を抑えながら積算回数を増やすことが可能となり、加算平均効果やk-spaceミラーリングによるフローアーチファクトやFIDアーチファクトの低減も目立たないものの、臨床的に有用な改善点である。



Compressed SENSEを使用したT2W 3D SpineVIEW

最新ソフトウェアの臨床的有用性

新規装置導入に伴い多くの最新ソフトウェアが導入され、すでに多くの撮像で有用性を確認している。

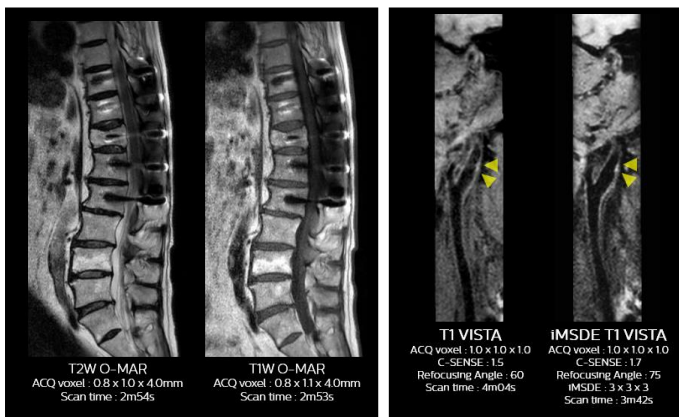
今回の更新装置として1.5Tを選択した理由の一つは腰椎後方椎体間固定術後の患者が多く、体内インプラントによる磁化率アーチファクトの影響を考慮したことが挙げられる。このような状況において、フィリップスのMR装置は静磁場均一性が高く、傾斜磁場の直線性が高いことから磁化率アーチファクトの影響が少ないことがメリットであると感じていた。さらに、磁化率アーチファクト低減技術であるO-MARを使用することで、インプラント患者の診断能が向上している。

体動によるモーションアーチファクトに対して読影医から改善要望を受けていたが、体動補正技術としてMultiVane XDと3D Vane XDを導入したことにより、これまでの問題点が大幅に改善した。MultiVane XDは呼吸同期との併用が可能であり、T2強調だけでなくT1強調にも使用でき、体動補正技術の応用範囲の幅が広がっている。特に、女性骨盤における造影後T1強調にMultiVane XDを併用することで、体動だけでなく造影剤を含んだ血液からのフローアーチファクトや膀胱内の対流によるアーチファクトなど造影後に増大するアーチファクトの低減に繋がっている。

iMSDEを使用したblack blood imagingを臨床に応用したところ、black blood効果が高まったことで、パラメータ設定の自由度が高まり、組織コントラストならびにSNRが改善した3D/VISTA/BBとなった。従来の3D/VISTA/BBではblack blood効果を高めるためにrefocusing FAを低く抑える必要があったが、iMSDEによる安定したblack blood効果が得られるためrefocusing FAを高めることが可能となることで画質が改善し、病変の診断能向上に繋がっている。

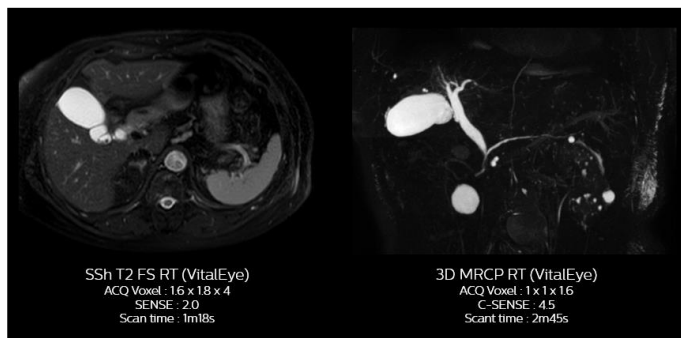
患者を中心としたワークフローの改善

Ingenia Ambition 1.5Tは、あらゆる面でワークフローが改善しており、患者を中心とした検査環境が整っている。コイルシステムが一新されたこと、VitalEyeやVitalScreen、AutoVoiceなどの新しい技術が搭載されたことにより、オペレータの検査時の負担が低減し、効率的な検査が行えている。コイルセッティング時間が大幅に短縮し、検査のスループットが向上するとともに、ポジショニングにおけるオペレータ間の差が低減したことで画質が安定してきている。また、検査室内ではVitalScreenで患者情報や呼吸・心電同期の波形が確認でき、コイルの接続状況もリアルタイムに確認可能となり、非常にスムーズな患者セッティングを行えている。さらに、赤外線カメラを使用する非接触呼吸同期システムVitalEyeは、呼吸センサーのセッティングが必要ないだけでなく、AIによる呼吸波形認識による精度の高い呼吸同期撮影が可能となり、上腹部以外の領域への応用に期待している。また、脊椎インプラントの患者を頻繁に撮像するが、患者登録時にSARなどの安全項目を簡便に制限する機能（ScanWise Implant）により安全に関する不安やリスクを低減し、自信を持って検査を施行できるようになった。



インプラント患者における磁化率アーチファクト低減技術O-MARの有用性

iMSDEを併用した頸動脈black blood撮像
(黄矢印：頸動脈プラークの描出能が改善している)



VitalEyeを用いた呼吸同期撮像

すべての面で改善を実感

地域の拠点病院として救急患者の受け入れ体制の充実が命題となっているが、全身対応のCompressed SENSEやVitalEye、VitalScreenといった新しい技術によるワークフローの改善により、当日依頼の検査受け入れ体制の充実が図られた。また、日常ルーチン検査においても、オペレータや患者に依存せず、安定して高いクオリティの検査が行えるようになった。Ingenia Ambition 1.5Tを導入したことにより、画質やワークフローを含めあらゆる面で改善していることを確認し、さらなる活用に向けたモチベーションが高まっている。



MultiVane XDを併用した女性骨盤撮像（卵巣がん）



放射線部
品川 卓範 技師



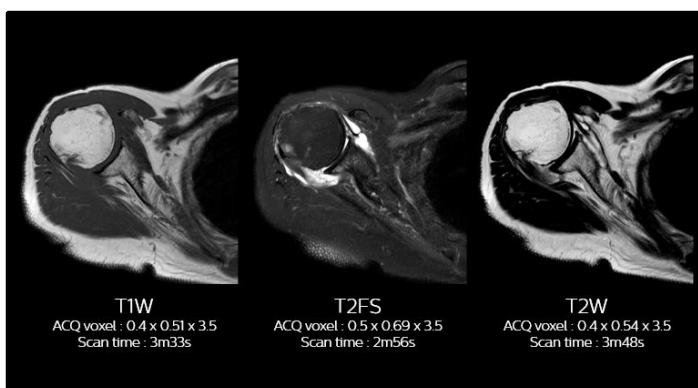
放射線部
吉武 篤史 技師



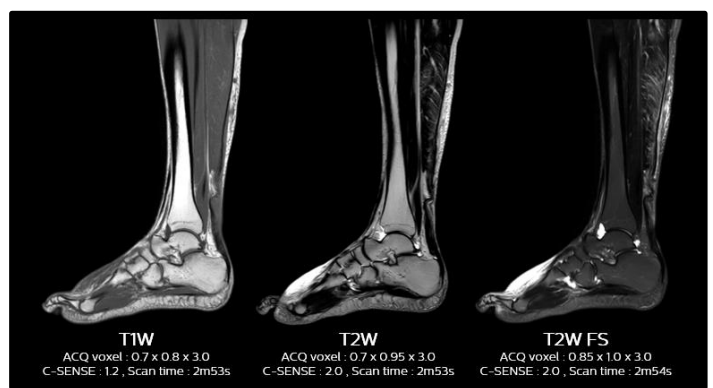
取材協力：左より 大平技師、品川技師、吉武技師



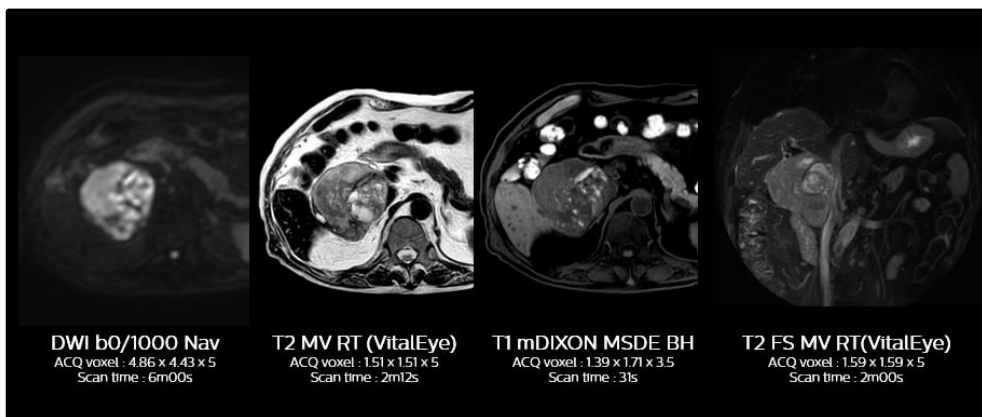
胸部画像（胸腺癌疑い）



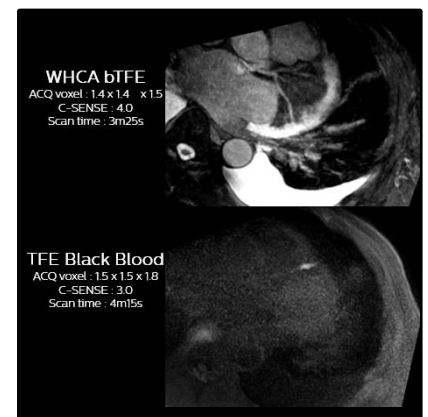
肩関節画像



下肢画像（アキレス腱断裂）



肝臓画像（肝細胞癌）



冠動脈画像（LAD狭窄疑い）

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

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詞は、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。

© 2020 Philips Japan, Ltd.