

# PHILIPS

## Healthcare

### MR upgrade



市立豊中病院 × SmartPath to Ingenia 1.5T Evolution

## 低コストでMRI装置を一新し、患者中心の検査環境を改善

市立豊中病院(大阪府豊中市)は豊中市の中核を担う総合病院で、「地域がん診療連携拠点病院」として指定を受けています。「心温かな信頼される医療」を提供することを理念に掲げ、「安全で質の高い医療」を提供し、患者さんの立場に立った心温かな病院を目指しています。2台のフィリップス社製MRI装置が稼働していて、頭部、椎体、四肢関節、上腹部、下腹部、小児患者を中心に検査を施行しています。今回、Ingenia 1.5TからSmartPath to Ingenia 1.5T Evolutionへのアップグレードを実施いただき、このSmartPath to Ingenia 1.5T Evolutionがもたらした臨床的有用性についてお伺いしました。

### SmartPath to Ingenia 1.5T Evolution を選択した理由 - 使用年数の延長 -

市立豊中病院では2台のMRI装置が稼働していて年間約6,500件の検査を実施しています。二次救急指定病院であり、MRI室では24時間体制で脳卒中患者の検査を受け入れています。

これまでAchieva 1.5TとIngenia 1.5Tの2台が稼働していましたが、Achieva 1.5TをElition 3.0Tへ更新することが決まりました。これに伴い1.5Tが1台、3.0Tが1台の2台体制に変更になるにあたり、Ingenia 1.5Tの更新方針を検討していました。

Ingenia 1.5Tが稼働して約9年が経過していたころ、タイミングよくSmartPath to Ingenia 1.5T Evolutionの提案がありました。SmartPath to Ingenia 1.5T Evolutionは、既存装置のマグネットなどを活かしながら装置を一新するもので、導入コストの削減、ダウンタイムの短縮などのメリットがあります。さらに、新しい状態で長く使用できることは魅力であり、SmartPath to Ingenia 1.5T Evolutionを選択した大きな理由です。また、2台のMRI装置が新しい装置となることでユーザーインターフェイスも統一され、多くのオペレーターが携わりやすくなることもメリットであると考えています。



市立豊中病院 中央診療局 放射線部 主任 宮野 英人 技師



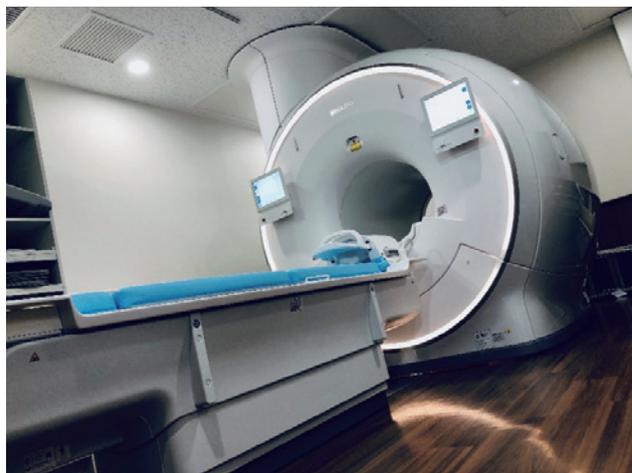
市立豊中病院外観

## まさに望んでいたコンセプト – Smart Workflowソリューション –

フィリップスのMRIは良好な画像が得られることを高く評価してきましたが、優れた高速化技術に基づいて短時間に臨床的に有用な画像の取得を重視している印象でした。しかし、今回導入したSmartPath to Ingenia 1.5T Evolutionでは、新しいコンセプトとして「患者中心に検査環境を改善」と掲げており、臨床現場が求めていたワークフロー改善を目的とした技術が多く開発されたことを実感しています。患者さんの不安を和らげるオートガイダンス機能は、息止めの指示だけでなく検査時間の目安やテーブル移動時の声かけなど検査の進捗を患者さん自身が把握でき、検査中の快適性を高めています。また、低反発素材を採用したComfortPlus mattressは長時間の検査でも、痛みや苦痛の影響を低減し、体動の影響や再撮像のリスク低減につながっています。さらに、患者セットアップ時の自動患者センタリング(SmartTouch)や検査室のドアと連動した自動スキャン開始(SmartStart)など、ちょっとした工夫でワークフローを大きく改善し、検査時間の短縮が可能な機能など、まさに長年求めていたコンセプトが追加されたことを高く評価しています。また、Ingeniaには搭載されていなかったAutoVoiceが搭載され、息止めの指示だけでなく撮像時間や寝台移動のアナウンスもされることが患者さんの検査中の快適性向上につながっている印象です。

## 検査効率を改善しながら妥協のない 診断画像を取得

SmartPath to Ingenia 1.5T Evolutionは、患者中心のワークフロー改善の重要性を感じると共に、当院で重視している質の高い診断画像取得に集中できるようになりました。患者さんが快適な検査を受けることができ、Smart Workflowソリューション導入による患者セットアップにかかる時間が短縮されたことで、これまで以上に患者対応へ集中でき、余裕をもった検査遂行が可能となっています。これらの改善により、臨床所見に合わせたシーケンスの追加、例えば、NerveVIEWやFRACTURE、DWI



SmartPath to Ingenia 1.5T Evolution

TSE XDといった新たなシーケンスの追加も検査時間をオーバーすることなく行えており、妥協のない診断画像取得につながっています。画質に関しても高いSNRや高分解能撮像、安定した脂肪抑制などきれいな画像が取得されています。SmartPath to Ingenia 1.5T Evolutionは患者中心の検査環境を改善し、鮮明な画質で臨床的に有用な画像が得られる装置です。

## 検査精度の向上を実感できるVitalEye

VitalEyeは赤外線カメラを使用する非接触呼吸同期システムであり、呼吸センサのセッティングが不要なくワークフローが改善する技術です。さらに、AIによる呼吸波形認識が一定の精度で呼吸同期撮影を可能としています。呼吸センサやナビゲーターエコーを使用した呼吸同期撮像では、不規則な呼吸周期や咳といった突発的な動きの影響を受けていましたが、VitalEyeを用いた呼吸同期では突発的な呼吸を排除することで、従来法と比較して安定した呼吸同期撮像が行えています(図1)。呼吸同期撮像の精度向上と共に再撮像のリスク低減にもつながっています。また、下腹部や肩関節といった撮像においてもVitalEyeを応用可能であり、撮像手法の幅が広がっています。



取材協力：左より 中井技師、宮野技師

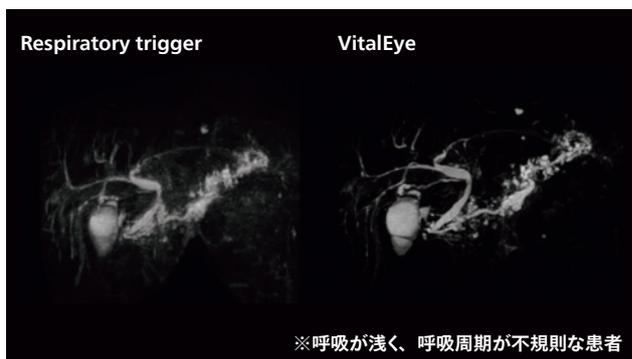


図1. VitalEyeを使用した呼吸同期撮像(3D MRCP)  
通常の呼吸同期(左)では不規則な呼吸周期による画質不良の影響が見られるが、VitalEyeを使用した場合は不正な動きの影響を低減している(右)。

## SmartSpeed AIによる画質と検査効率の向上

SmartSpeed AIを使用した印象として、短時間撮像において画質の劣化が少ないことが最初に挙げられます。これまでCompressed SENSEを使用して撮像時間を短縮できていましたが、デノイズによる画質の劣化が気になる場合がありました。SmartSpeed AIはデノイズによる画質の劣化が少なく、短時間に精細な画像が得られています。特にSNRが低いSingle-Shotシーケンスにおいてメリットがあり、4倍程度の倍速でボケの影響を低減しながらSNRの高い画像が得られ、腹部領域を中心に積極的に応用しています。また、当院は頭部や腹部の検査割合が多いですが、それぞれの検査時間が4～5分程度短縮できています。特に救急用の頭部ルーチンの合計撮像時間が4分以内と大幅に短縮し、緊急検査の受け入れ体制が充実しました(図2)。

これまでは検査に追われている状況でしたが、SmartSpeed AIを導入してから余裕をもった検査遂行に貢献しています。一度3.0T装置が故障して半日ダウンした時、1.5T装置で2台分の検査をまかなうことができました。これは、撮像時間を短縮しながらも画質を担保できるSmartSpeed AIだからこそ可能な緊急対応でした。

## SmartSpeed MotionFreeによる検査の安定と再撮像の低減

SmartSpeed MotionFreeは、体動補正技術にCompressed SENSEを併用できるだけでなく、コントラストの低下が気にならず、ケミカルシフトの出方もCartesianと同様で自然な印象です。また、FOVについても円形から矩形になっており、体動補正技術の完成度が上がっています。

肩関節や骨盤腔など体動の影響が出そうな部位ではSmartSpeed MotionFreeを積極的に選択しており、再撮像のリスクを低減して安定した検査の実施につながっています。

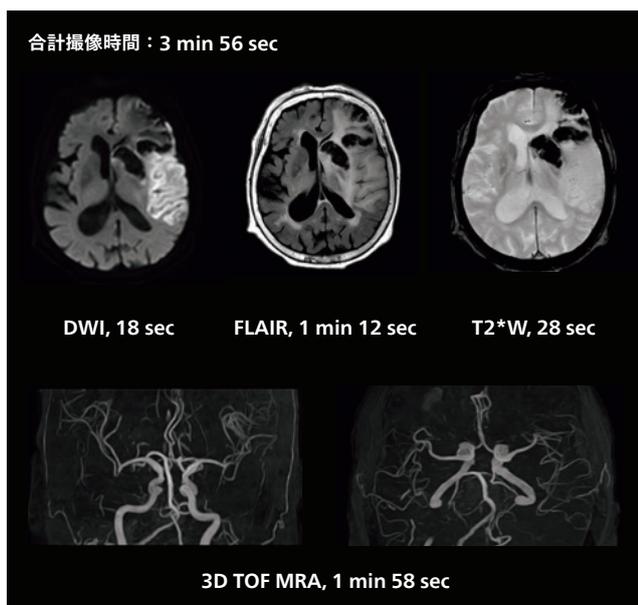


図2. SmartSpeedを使用した頭部急性期撮像

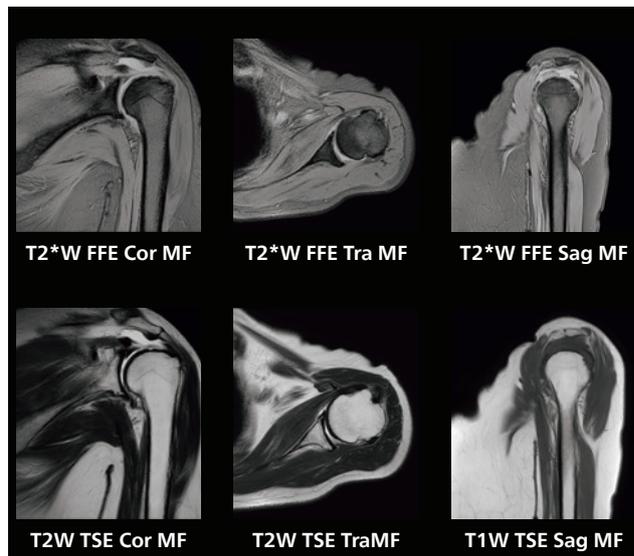


図3. SmartSpeed MotionFreeを併用した肩関節ルーチン

## 広範囲撮像における画像均一性の向上

SmartPath to Ingenia 1.5T Evolutionでの画質改善として、広範囲撮像における画像均一性の向上を実感しており、静磁場均一性の向上や感度補正技術の改善(Uniformity correction)などが寄与していると考えています。

全脊椎やDWIBSといったマルチステーション撮像におけるつなぎ目のムラやボケの影響が大幅に減少しています(図4)。特に全脊椎の撮像において、ムラやボケの影響をなくすために3ステーションで撮像する場合がありますが、現在は全て2ステーションで施行することができています。また、オーバーラップの幅を小さくすることができており、Ingenia 1.5Tよりも広い範囲の撮像が行えることで検査効率の向上につながっています。



図4. Total Spineにおける広範囲撮像の比較

SmartPath to Ingenia 1.5T Evolution ではつなぎ目のムラやボケの影響がない。また、オーバーラップの範囲も80 mmから40 mmに低減できている。

# 市立豊中病院のルーチン検査 臨床画像

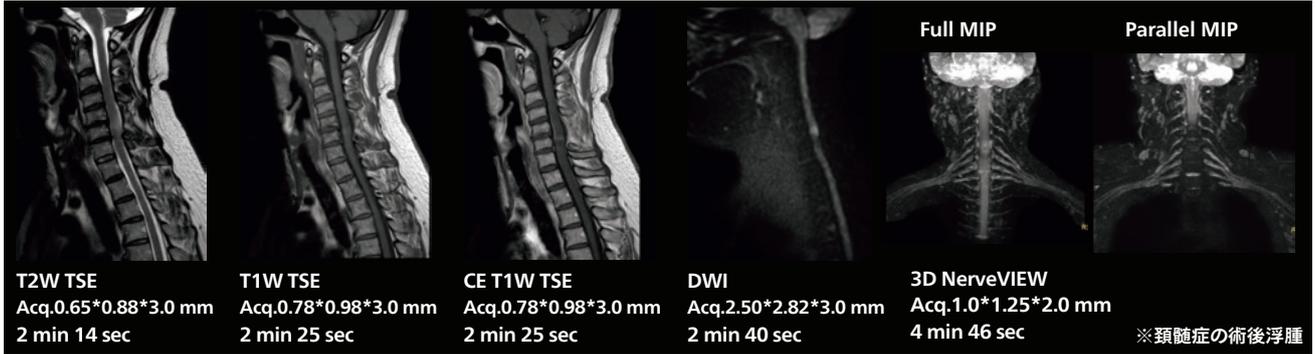


図 5. 頸椎ルーチン撮像 (DWI、3D NerveVIEW)

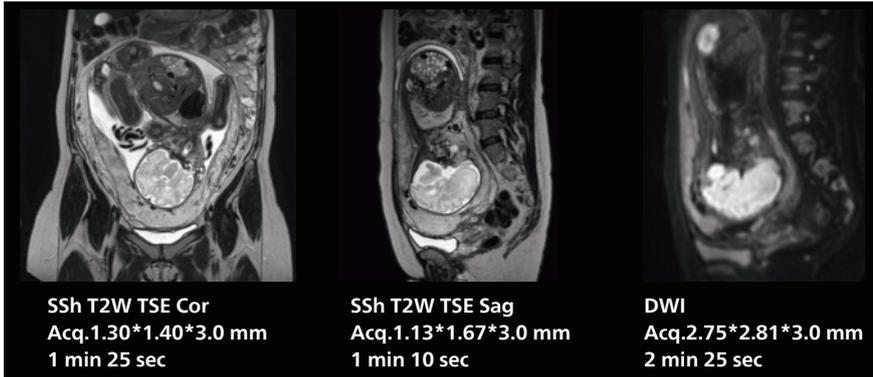


図 6. 胎児ルーチン撮像 (Single Shot TSE + SmartSpeed AI、SmartSpeed DWI)  
 Single-Shot TSE は Half scan を使用せず、シャープな画像が高い SNR で得られている。

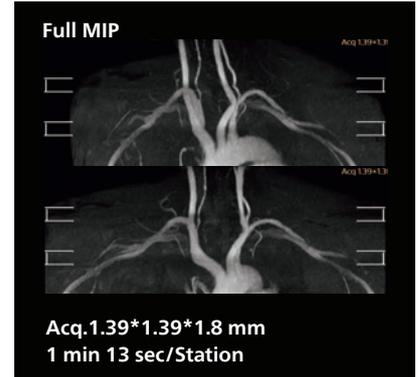


図 7. mDIXON XD FFE + 3D Vane XD MRA  
 DIXON 法と体動補正技術の併用で Aorta からの 3 分枝がクリアに描出されている。

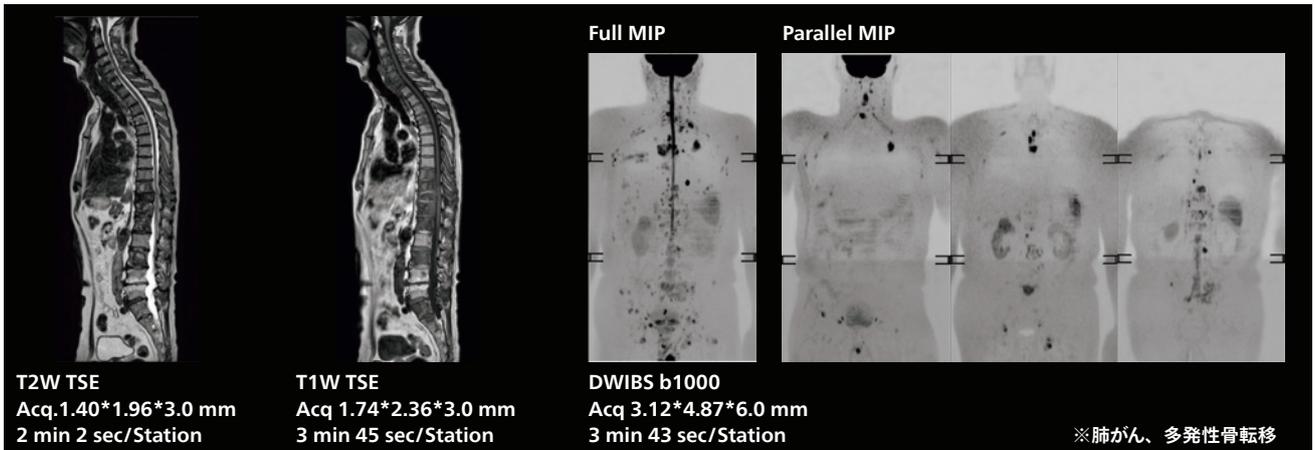


図 8. Total Spine + DWIBS

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](http://www.philips.co.jp/healthcare)



販売名：フィリップス Elition 3.0T  
 医療機器認証番号：230ACBZX00009000  
 設置管理医療機器 / 特定保守管理医療機器  
 管理医療機器

販売名：フィリップス 1.5 T 超電導磁気共鳴イメージング装置  
 医療機器認証番号：223ACBZX00012000  
 設置管理医療機器 / 特定保守管理医療機器  
 管理医療機器

販売名：フィリップス MR システム 1.5T  
 医療機器認証番号：231AFBZX00015A01  
 設置管理医療機器 / 特定保守管理医療機器  
 管理医療機器

販売名：全身用MR装置 Intera/Achieva 1.5T  
 医療機器認証番号：221ACBZX00101000  
 設置管理医療機器 / 特定保守管理医療機器  
 管理医療機器

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。