

# SynergyDrive

## 高速化 – IP-RAPID –

追加情報で診断をより確かなものに  
画質を維持したまま撮像時間を短縮し、追加撮像の時間を

## 高画質化 – Synergy DLR –

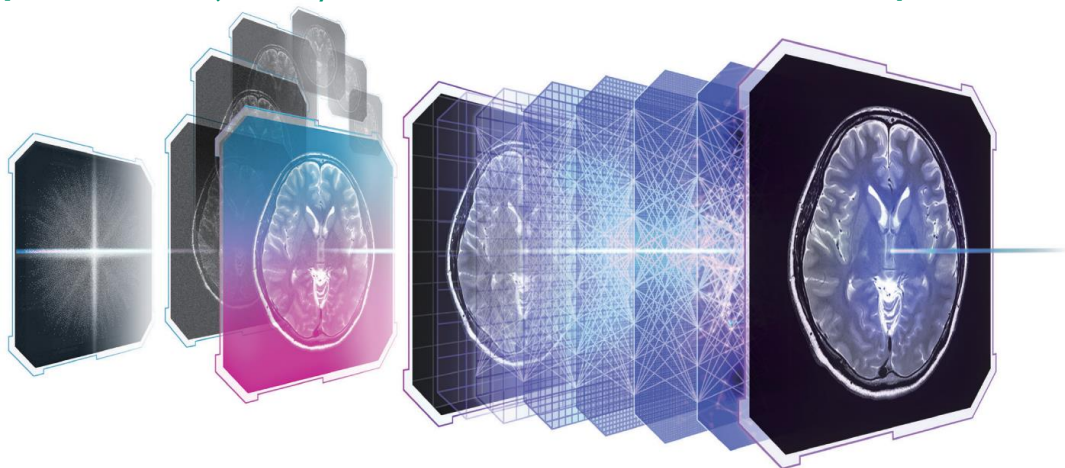
より診断しやすい画像に  
Deep Learningを活用しノイズを除去。自然でなめらかな画像に

## ECHELON Smart Plus



# 「スピード」と「画質」の両立 IP-RAPID × Synergy DLR 高速撮像をルーチン検査に

- 1 シーケンス制限の少ない高速撮像技術「IP-RAPID※」が2D/3Dほぼすべての検査で高速化を実現
- 2 Deep Learningを活用したデノイズ技術「Synergy DLR※」が画像からノイズを除去＝より診やすい画像を提供
- 3 IP-RAPIDとSynergy DLRにより大幅な撮像時間短縮が図れるため、2D/3DのPlus One Scanが可能



※ 開発にDeep Learningを活用しています。導入後に自動的に装置の性能・精度が変化することはありません。

アンダーサンプリングにより撮像時間を短縮し、IP-RAPIDによるノイズやアーチファクトを低減します。更にDeep Learning技術繰り返し再構成で活用

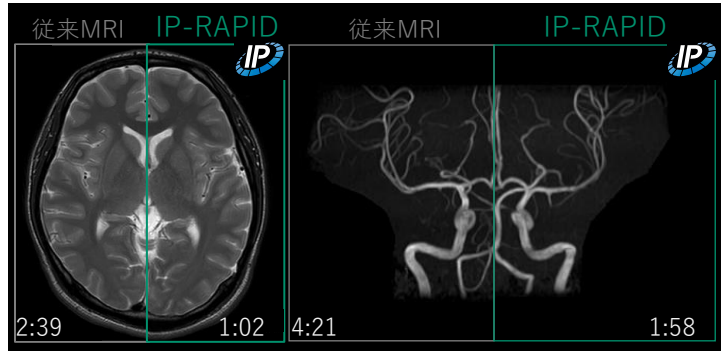
して開発したCNNを画像再構成技術に組み込んだSynergy DLRにより、さらなるノイズの除去を行い、より診やすい画像を導き出します。

### 高速撮像技術 IP-RAPID\*

IP-RAPIDは信号収集時に間引き計測をすることで高速化を図っています。原理的には間引き計測によりSNRが低下しますが、繰り返し演算処理により適切にノイズを選択的に低減し、画像の質を担保します。

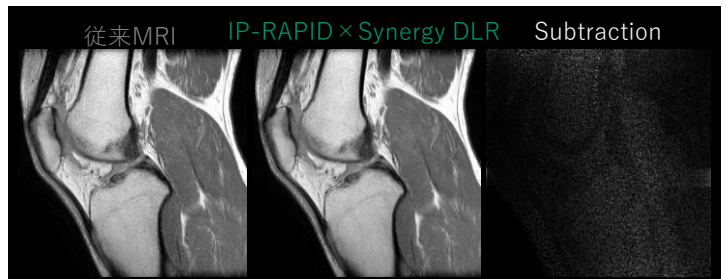
富士フィルムのIP-RAPIDは、画質を維持した状態で最大50%の撮像時間短縮が見込めます。

IP-RAPIDは2D/3Dほぼすべてのシーケンスに適用でき、日常のルーチン検査の短時間化に貢献できます。



### ノイズ低減技術 Synergy DLR\*

Synergy DLRはIP-RAPIDと組み合わせてお使いいただくことで、画質を維持したまま撮像時間を短縮したり、撮像時間を維持したまま高精細画像を得られます。また、Synergy DLRは構造を潰すことなく、分解能を維持したままノイズ成分だけを効果的に低減します。



### 高速化技術 IP-RAPID + ノイズ低減技術 Synergy DLR

撮像時間を短縮できるため、同一検査時間であれば、より多くの撮像が可能となります。従来検査に対して、異なる画像種や断面など、追加撮像によって情報量を増やすことができ、診断をより確かなものに。

IP-RAPID x Synergy DLRは、Multi Contrast ScanのFatSepやDWIを含む多くの撮像法でお使いいただけます。広範囲DWIやWhole Spine撮像など時間のかかるWide Scanも、気軽にそして簡単に撮像可能です。

**Brain IP-RAPID x Synergy DLR**

**Total scan time 4:59**

**L-Spine IP-RAPID x Synergy DLR**

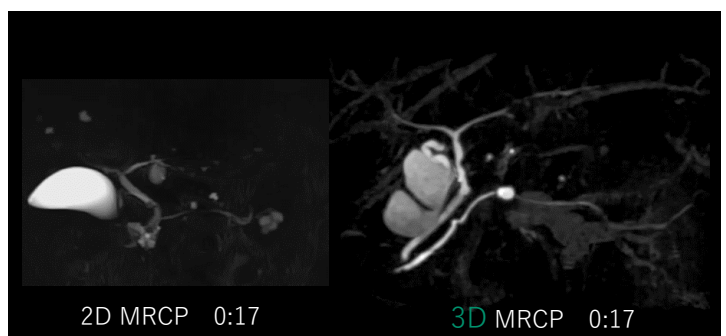
**Total scan time 4:59**

### IP-RAPIDとSynergy DLRは高画質にも貢献

高速撮像技術とノイズ低減技術は撮像時間の短縮だけでなく、高画質化にも威力を発揮します。

これまで撮像時間の都合で分解能を落としていたり、2D撮像であきらめていたケースはありませんでしょうか？

これからは小さい部位や息止めの必要な部位の検査でも高分解能撮像や3D撮像をより容易に取り入れられます。検査の質の向上にも寄与できると考えています。

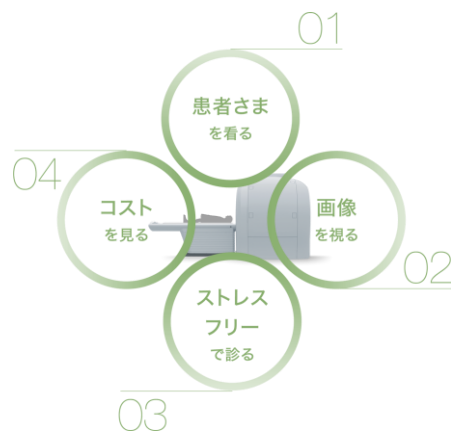


# 「自動」撮像技術のAutoExam 「自動」MRA切り出しのAutoClip 「自動」位置決め機能のAutoPose AutoSeriesが検査をサポートします

- 1 頭部の検査を1クリックで完了できる「AutoExam※」が検査に「ゆとり」をPlus
- 2 自動位置決め「AutoPose」や自動切り出し「AutoClip※」が同一被検者の前回/今回比較を容易にします
- 3 単純作業はMRIが自動でこなすため、患者様への対応や画像を確認する時間を確保できます



MRI検査が早くなったことで、検査の自動化への需要が高まりました。これまではMRIの長いスキャン中に患者様への対応や画像確認の時間が取れましたが、スキャンが早くなったことでそれらの時間を捻出するのが困難になりました。



しかしながらMRIを撮るにあたって、患者様への対応、画像を確認して病変がないかの確認、病変があった場合の前回比較、働き方改革による就業時間の短縮など、やるべきことは変わりません。その時間を取るために、MRI装置がサポートいたします。

# 1 Click



## 頭部1クリック撮像技術 AutoExam※

MRIの頭部検査はたくさんの手順があります。

位置決めスキャン(ScanoやScout)からスライス断面(傾きや位置)の設定を行い、T1やT2など必要な本撮像を選択してスキャンスタートし、MRA撮像後には外周部や眼窩の不要な脂肪信号を切り出し、最後にDICOMによる画像転送があります。

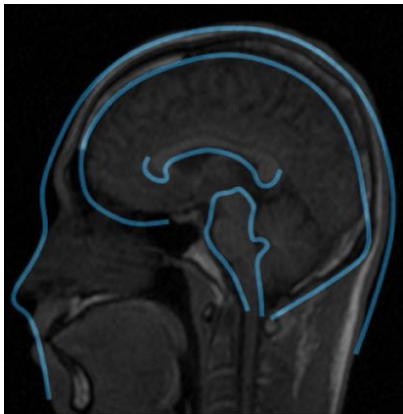
富士フィルムのAutoExamはAIを活用することでこれらの処理を1クリックで自動化しています。



## 自動位置決め技術 AutoPose

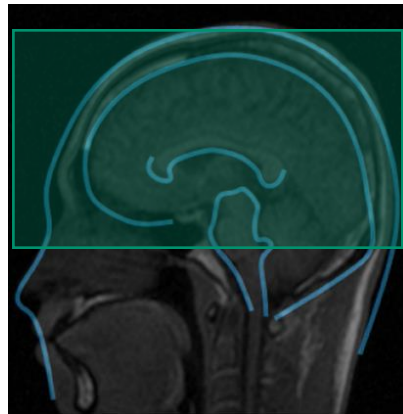
MRIの検査ではCTと異なり、自由に撮像スライス断面を設定できます。そのため、本撮像前にどこを基準に、どのような角度で、どこ範囲を撮るか、設定する必要が出てきます。

AutoPoseでは、位置決め時の基準線や角度や範囲を各施設ごとにカスタマイズ可能なため、導入の瞬間から各施設に応じた自動位置決めが可能になります。同一被検者の前回/今回比較も容易になります。



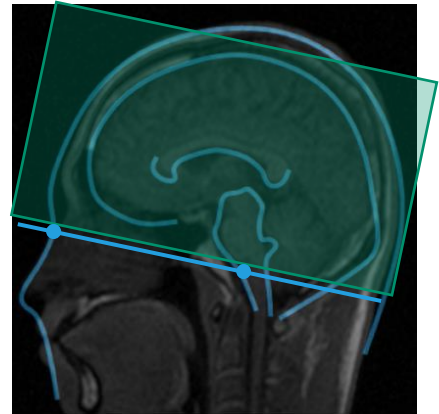
### 脳形状のマッチング

各被検者の脳の形とデータベースの脳の形をマッチング処理し、被検者間の差を縮めます。



### 基準点と基準線に合わせた自動位置決め処理

データベースの脳の形とマッチングさせた各被検者の脳から、事前に設定してある基準点と基準線に合わせて、自動でスライスラインを設定します。その際、撮像範囲も自動的にフィッティングされ、各施設に合わせた撮像断面に設定されます。



## 自動化によるメリット

MRIが自動化されることによるメリットは多数ありますが、中でも代表的なものは以下になります。

- ・患者様との応対時間を増やせる
- ・画像を確認する時間を増やせる
- ・同一被検者の前回/今回比較が容易
- ・就業時間の短縮や人件費の削減

MRIが高速になっただけでは、時間に追われ、MRI検査も単なる作業になりかねません。単純な作業の部分を自動化することで、患者様の安全を確認したり、患者様の画像を確認する時間が取れ、もし必要であれば追加撮像を加える「ゆとり」が生まれます。少しでも多くの情報をお返しできるように、煩雑なMRI検査をサポートします。

## 検査の多い各部位に対応

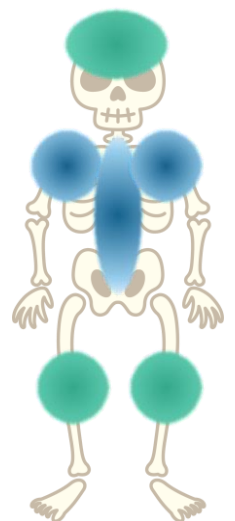
撮像スライス面を設定する自動位置決め機能AutoPoseは頭部以外にも対応しています。

MRIで特に検査の多い、

- ・頭部
- ・肩関節
- ・脊椎
- ・膝関節

の自動位置決め機能を搭載しています。

日々MRIに携わる方を、少しでも効率の良いMRI検査ができるようにサポートいたします。



# MRI検査の中止や MRI検査中の再撮像の リスクを低減

- 1 痛みでじっとしてられない、認知症で動いてしまう、  
モーションアーチファクト対策RADARを搭載
- 2 MRI検査中の大きな音が苦手、  
撮像音の低減技術SmartCOMFORTを搭載
- 3 狭いMRIが苦手、  
解放感のあるHead coilを実現

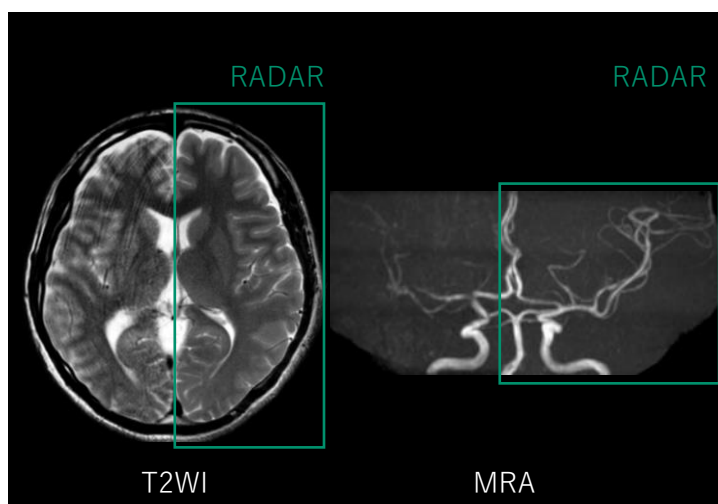
## モーションアーチファクト対策RADAR

MRIは一般的に検査時間が長く、体動によるアーチファクトが出やすい検査です。モーションアーチファクトが発生した際には再撮像で検査時間の延長や場合によっては検査中止のリスクがあります。

モーションアーチファクトは特に、

- ・痛みがあつてじっとしてられない方
- ・高齢者や認知症の方で動いてしまう
- ・嚥下や呼吸動など不随意的動き

で発生しやすいですが、富士フィルムはMRIの体動対策としてRADARを搭載しています。全身各部位、全受信コイルで使用でき対応シーケンスも豊富です。体動による再撮像のリスクをRADARで低減します。

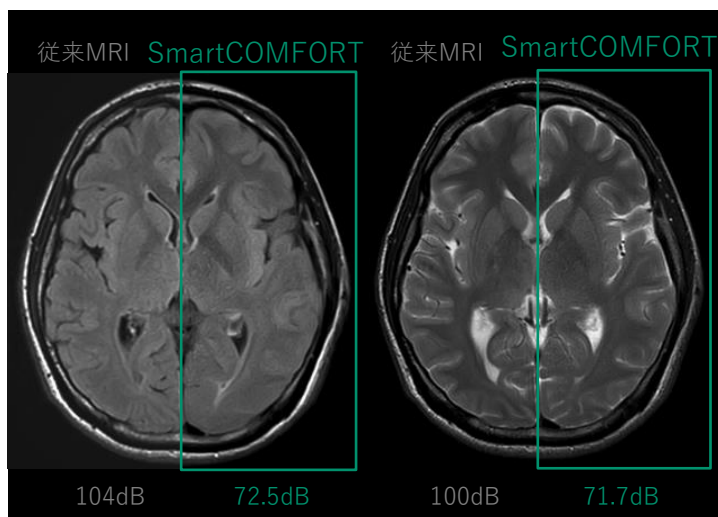


## 静音撮像技術 SmartCOMFORT

MRI検査は撮像時の大きな音が苦手と言う方も多くいらっしゃいます。これまでは傾斜磁場強度を下げたり、スリューレートを下げたりすることで騒音を抑えていましたが、それでは画質に影響が出ていました。

そこで富士フィルムは、隣接する傾斜磁場を重ねて印加したり、傾斜磁場印加時の波形を曲線状にすることで画質への影響を最低限にしつつ、MRIの静音化シーケンスを開発しました。

騒音レベルは70~80dB程度となり、従来比97%の音圧低減を実現し、大きな音が苦手な方でも比較的MRI検査を受診できる可能性を高めました。

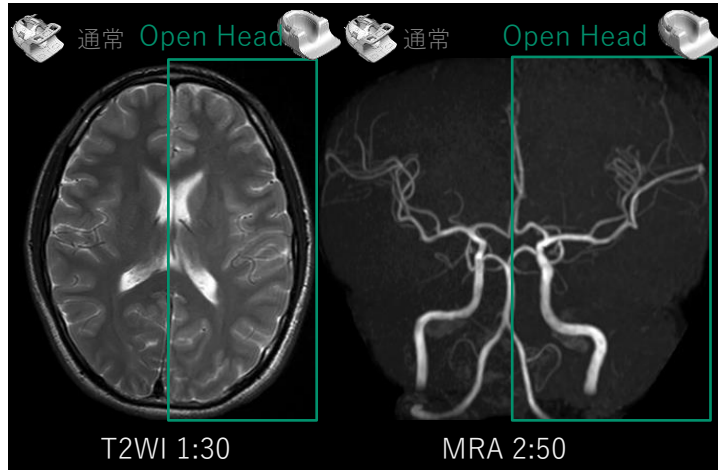
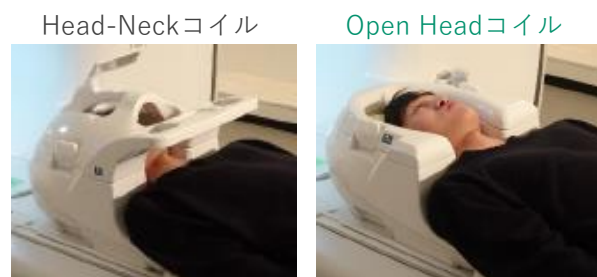


## 解放感のあるOpen Head Coil

MRIでの頭部や頸椎の検査では一般的にHead-Neckコイルを使用して検査します。通常は顔の目の前に前面側のコイルをかぶせるため、閉所が苦手な方はこの前面側のコイルをかぶせた段階で検査を受診できないことがあります。

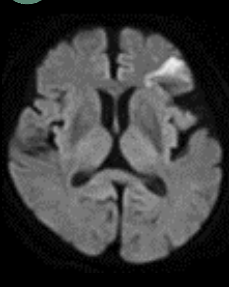
富士フィルムは前面側のコイルがなくても受信感度が得られるように底の深いHead-Neckコイルを開発しました。新たに開発したOpen Headコイルは、通常のHead-Neckコイルの下側コイルだけでも感度低下は限定的となり、頭部や頸部の撮像が可能です。

このOpen Headコイルで閉所が苦手な方でもMRI検査を受けられる可能性を高めました。

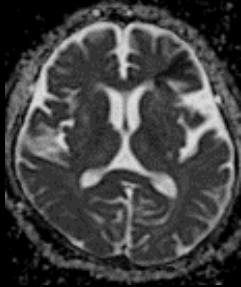


# Clinical image gallery

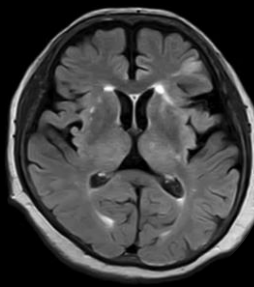
 6MIN STUDY



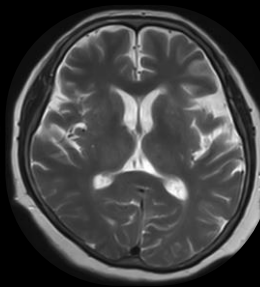
DWI/ADC 1:02



FLAIR 1:41

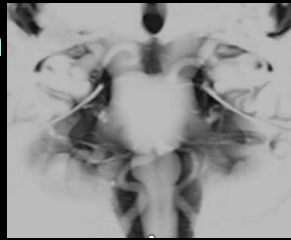


T2WI 0:25



3D TOF MRA 3:06

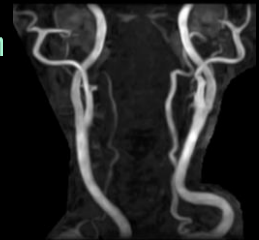
+1 Plus One Scan



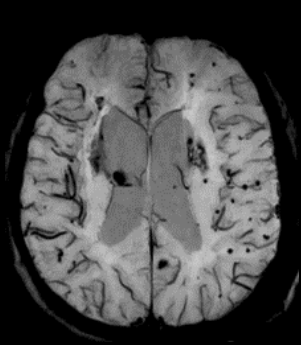
3D isoFSE BPAS

Multiple cerebral infarction

+1 Plus One Scan

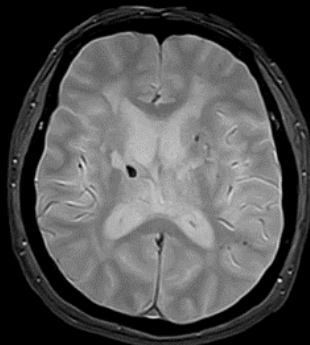


3D TOF MRA

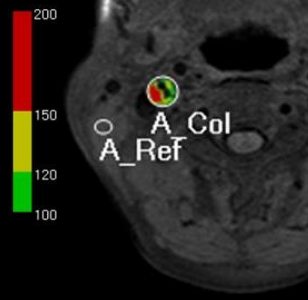


BSI miniP

Asymptomatic cerebral hemorrhage



T2\*WI

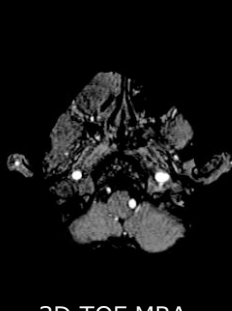


3D isoFSE T1WI with SIRMap/MPR

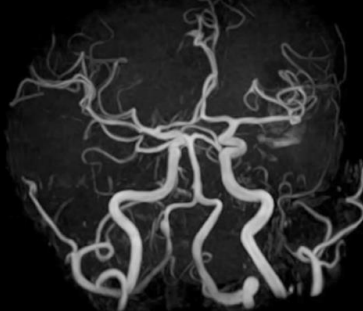
Unstable plaque



Original

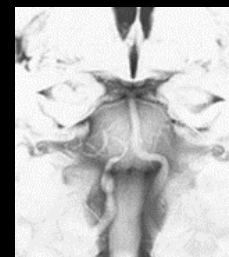


3D TOF MRA  
AutoClip



AutoMip

Vertebral artery aneurysms



3D isoFSE  
BPAS

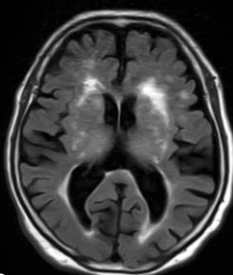


3D isoFSE  
T1WI

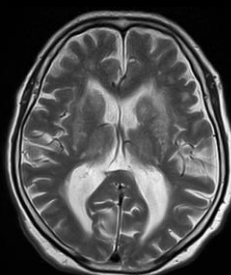
Open Head Coil



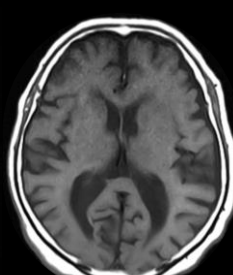
Chronic ischemic changes



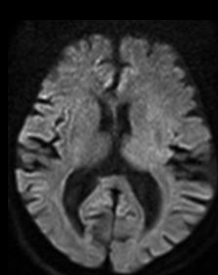
FLAIR



T2WI



T1WI



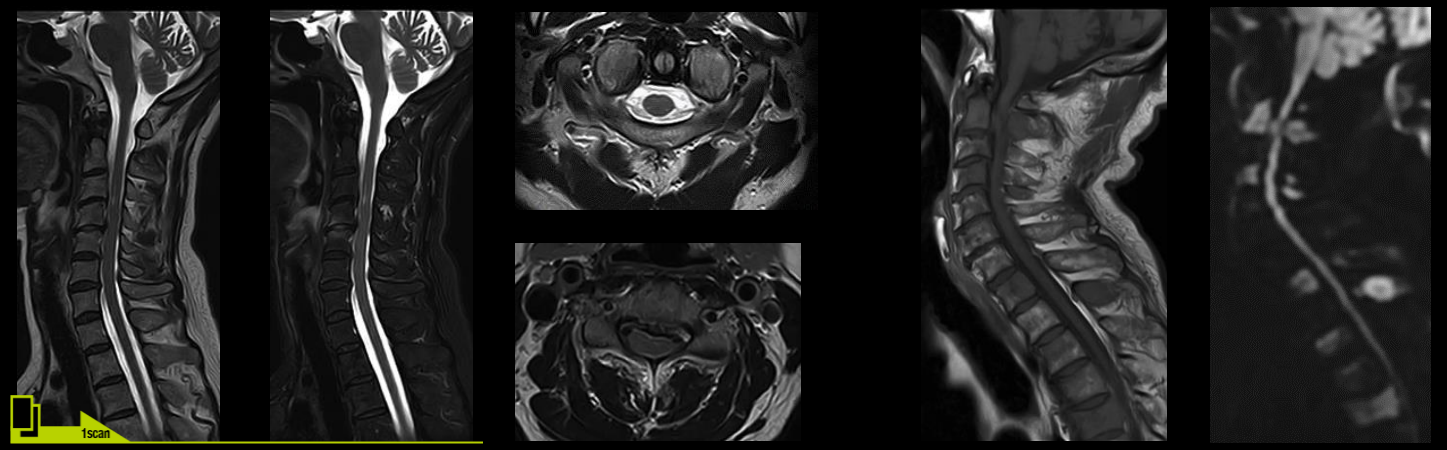
DWI



3D TOF MRA



# Clinical image gallery

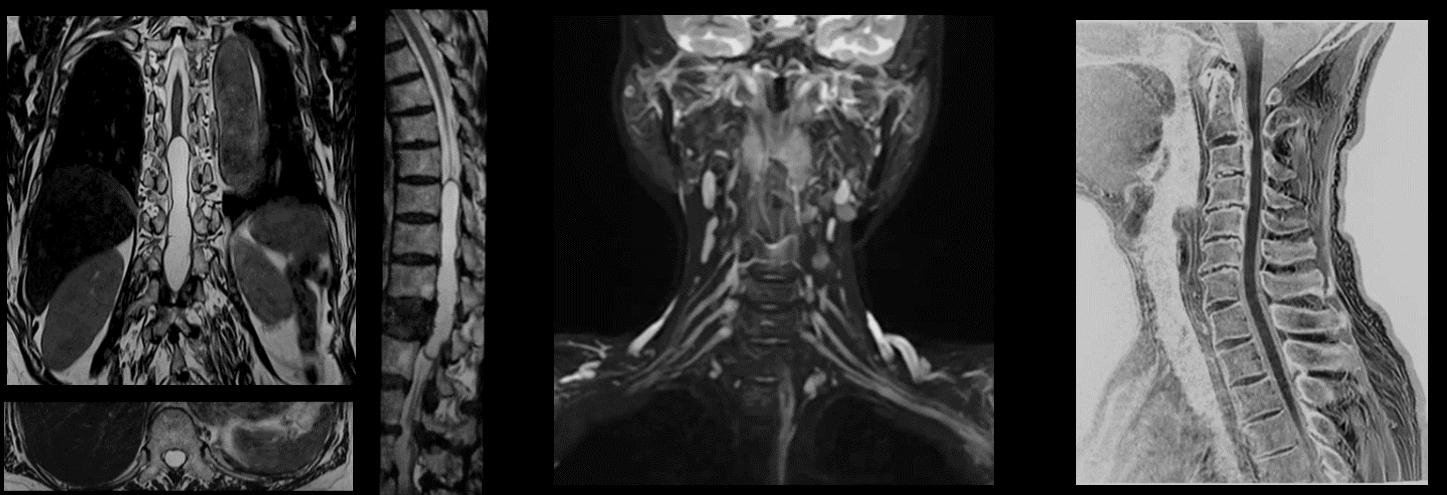


FatSep T2WI MultiContrast

T2WI

T1WI

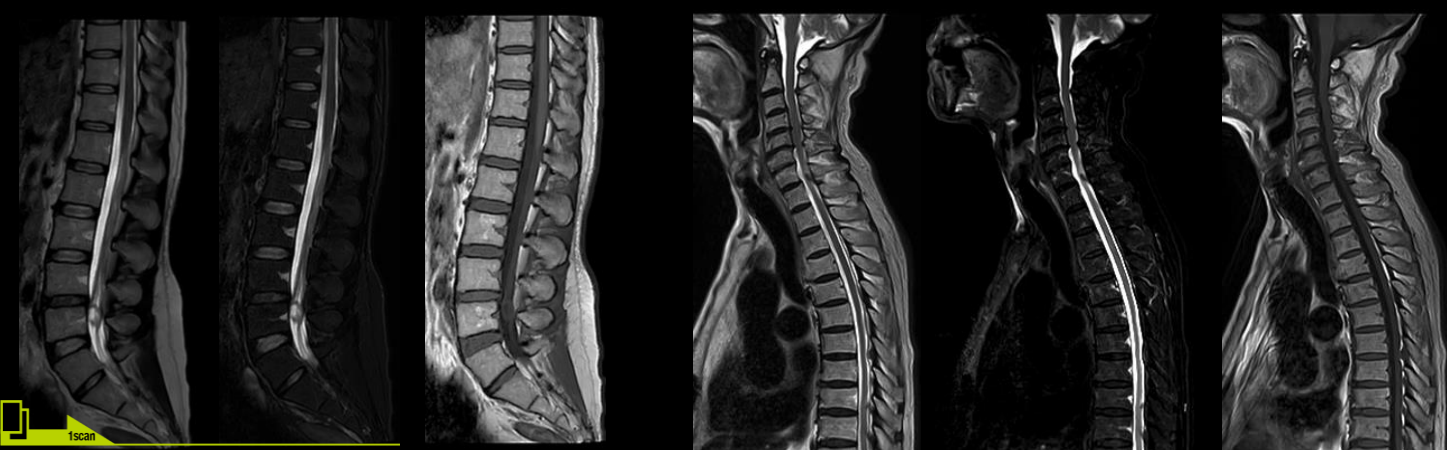
DWI



3D isoFSE T2WI MPR

3D isoFSE T2WI FatSat

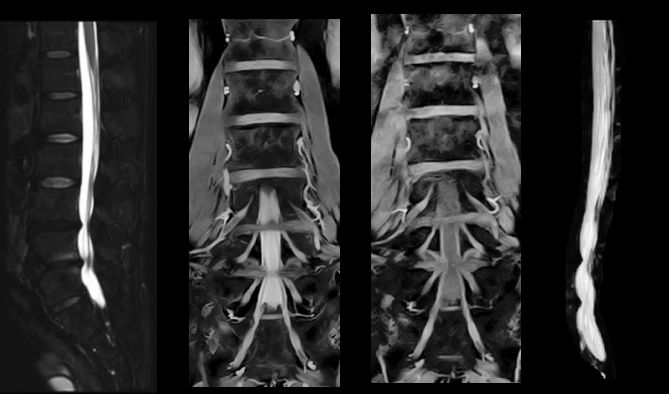
3D RSSG Multi echo Bone



FatSep T2WI MultiContrast

T1WI

FatSep T2WI MultiContrast 2station Stitching



FatSep T2WI

3D PBSG

3D RSSG

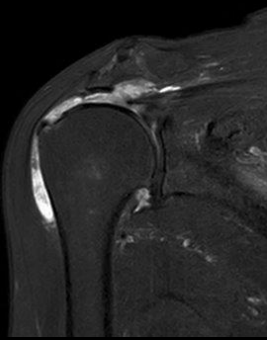
3D isoFSE T2WI

T1WI 2station stitching

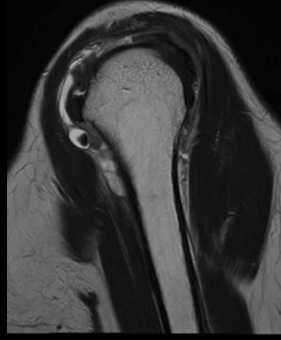
# Clinical image gallery



T2WI



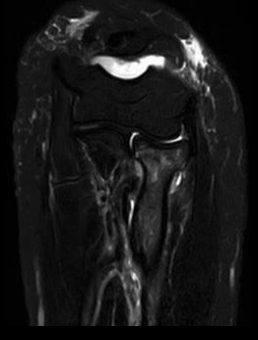
FatSep T2WI



T2WI



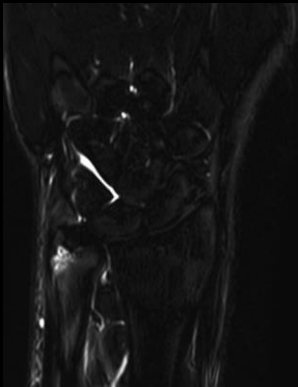
T1WI



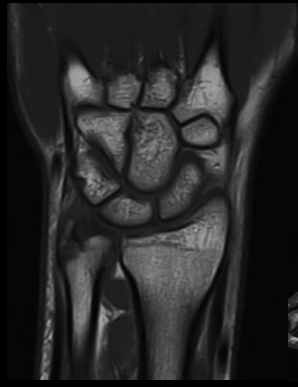
FatSep T2WI



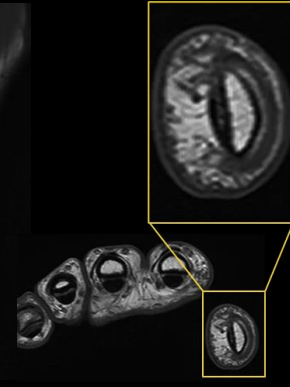
3D T2\*WI



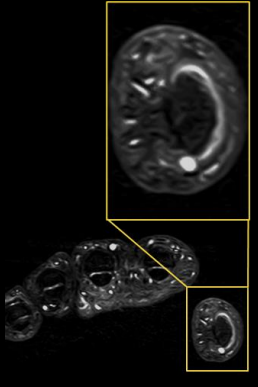
STIR



T1WI



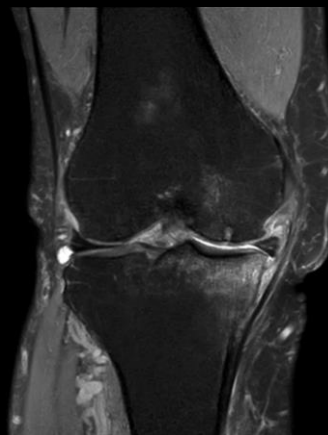
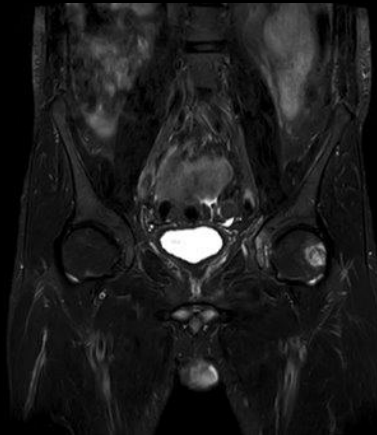
T1WI



STIR



FatSep T2WI MultiContrast



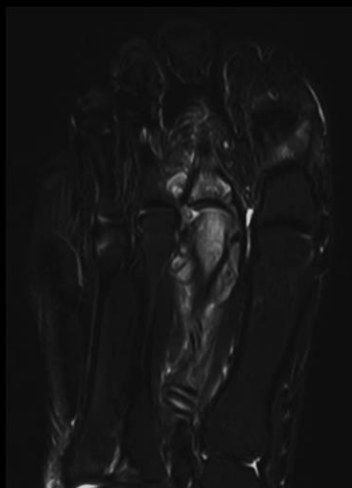
PDWI FatSat



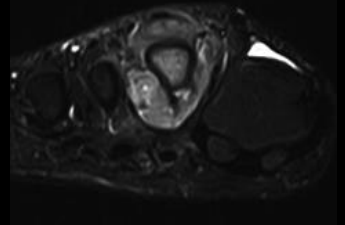
PDWI



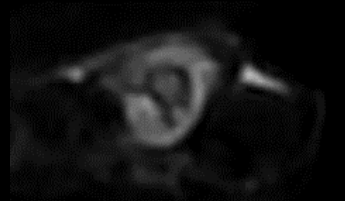
FatSep T2WI MultiContrast



STIR

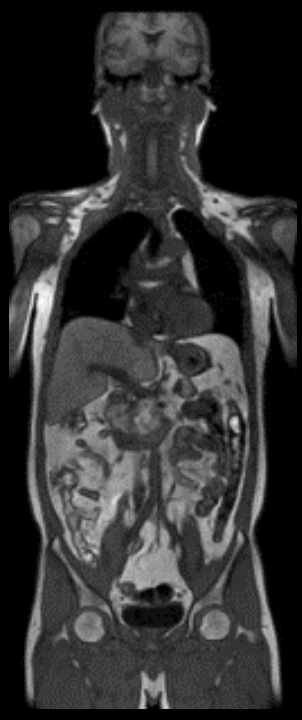


STIR



DWI

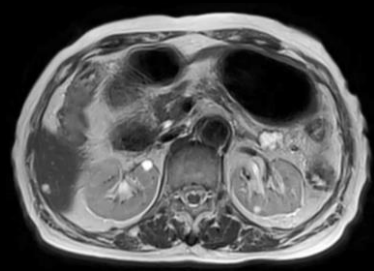
# Clinical image gallery



3DT1WI  
Breath hold



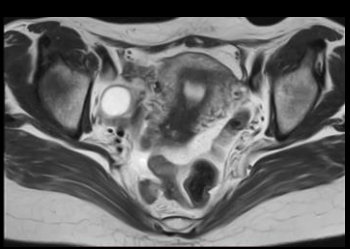
T1WI Dual Echo  
Out of phase / In phase



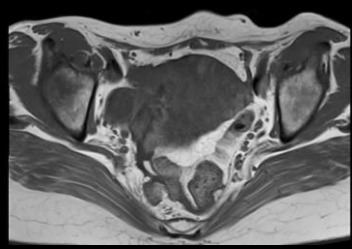
T2WI RADAR RG



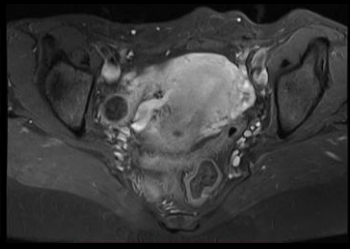
3D MRCP RG  
IPMN



T2WI



T1WI  
子宮頸部筋腫 / 内膜ポリープ



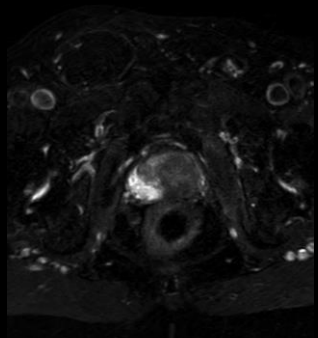
FatSep +CE



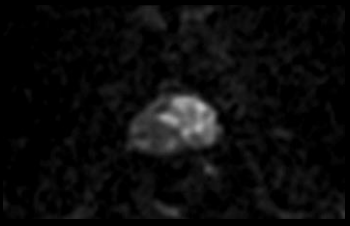
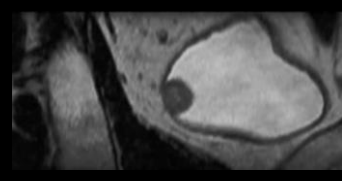
3D BASG MIP  
腹部大動脈瘤



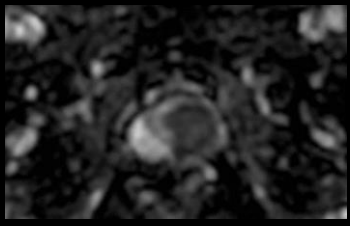
FatSep T2WI MultiContrast



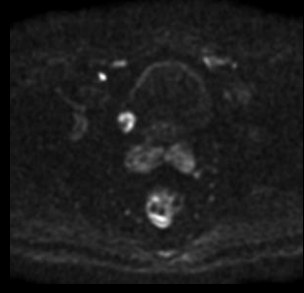
3D isoFSE T2WI/MPR



DWI b=1000  
前立腺がん



ADC



DWI/ADC b=1000  
膀胱癌

