



出典

- †1 SDKI Analytics.[Global Helium Market 2018-2037]を基に作成
- †2 U.S. Geological Survey調べ
- †3 米国地質調査所(USGS) 2022年、ヘリウム統計、Kelly, T.D., and Matos, G.R., 編集、アメリカ合衆国における鉱物および物質の歴史統計:アメリカ地質調査所データシリーズ140、[2024年3月11日時点のデータ]

●外観および仕様は、改良のため予告なく変更することがあります。●装置の正しい使用のため、必ず「取扱説明書」、「電子化された添付文書」をお読みください。●本機器は、特定保守管理医療機器、設置管理医療機器に該当する医療機器です。●ECHELON Smart ZeroHeliumはZeroHeliumマグネットを搭載したモデルの呼称です。●本製品では一部再生資源を使用する場合があります。●本機器は、クラス2レーザ製品です。●オプション品を含みます。●FUJIFILM、およびFUJIFILMロゴは、富士フイルム株式会社の登録商標または商標です。●このカタログに記載されている会社名、商品名は、富士フイルム株式会社またはグループ会社の商標または登録商標です。

販売名:MRイメージング装置 ECHELON Smart 認証番号:229ABBZX00028000  
販売名:MRイメージング装置 ECHELON RX 認証番号:222ABBZX00208000

FUJIFILM

製造販売業者  
富士フイルム株式会社  
販売業者  
富士フイルム メディカル株式会社

〒106-0031 東京都港区西麻布2丁目26番30号 富士フイルム西麻布ビル

[fujifilm.com/fms/](https://www.fujifilm.com/fms/)



お問い合わせはこちら



富士フイルムメディカル株式会社は  
個人情報の保護に全社をあげて  
取り組んでいます。



# めざしたのは、 安定稼働をお届けできるMRI。

液体ヘリウムをまったく使わないECHELON Smart ZeroHelium。  
ヘリウム供給の影響を受けず、クエンチ爆発<sup>※1</sup>をZeroに。  
災害時の復旧時間やコストを大幅に削減し、常にMRI検査を提供できるよう  
優れた持続性を、ECHELON Smart ZeroHeliumで。

- 01/ 液体ヘリウム依存をZeroに
- 02/ よりよい画質を深く、幅広く
- 03/ MRI画像をあとからコントロール
- 04/ AI技術<sup>※2</sup>を活用してMRI操作の負担を軽減



## Why ZeroHelium?

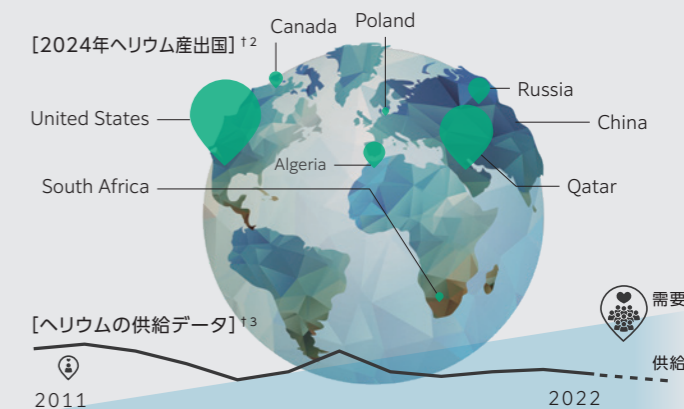
ご存知ですか？  
超電導MRIには、液体ヘリウムが不可欠なことを。

超電導コイルに電流を流すことで磁場をつくり、撮像する超電導MRI装置。  
液体ヘリウムはこの超電導コイルの冷却のために使われてきた冷媒です。  
ヘリウムは医療をはじめ、さまざまな産業で必要とされています。



産出国が限られている希少なヘリウム。  
需要と供給のバランスが崩れ始めています。

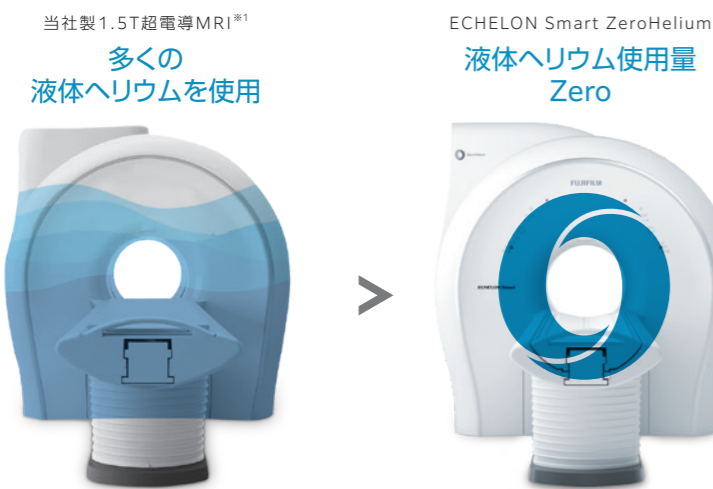
ヘリウムは、地球上にごくわずかな量しか存在せず、採取可能な量も産出国も限られています。  
先端医療や産業に欠かすことのできないヘリウム。  
その需要は年々増え続け、供給とのバランスが崩れつつあります。  
ヘリウムの入手を輸入に頼っている日本は、国際情勢によって  
入手が困難になる「ヘリウム危機」をたびたび経験しています。



# 01 / 液体ヘリウム依存をZeroに

## 「ZeroHelium」ならヘリウム事情による稼働への影響を低減

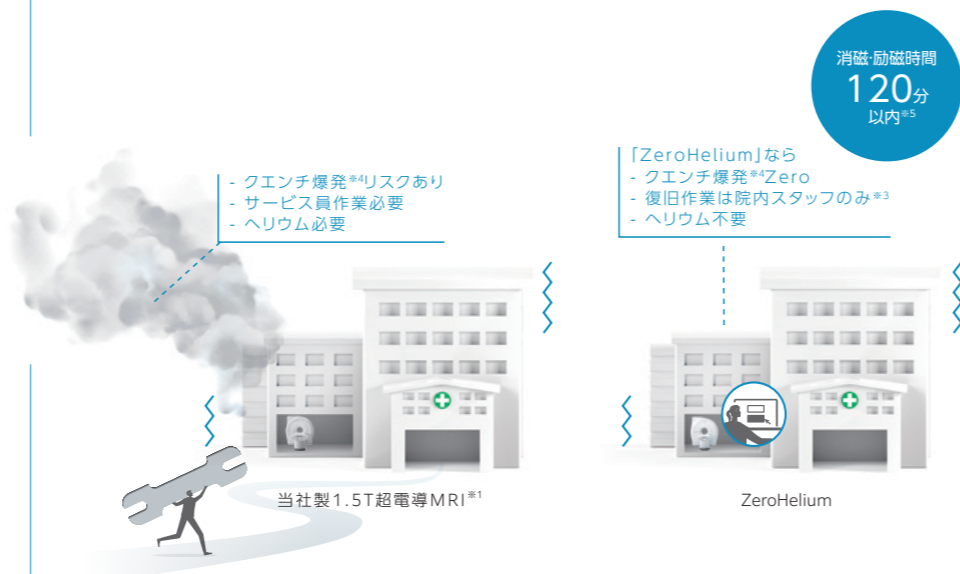
「ZeroHelium」は、液体ヘリウム使用量をZeroにすることで、省資源に貢献します。また、ヘリウムの価格変動や供給不安によって入手困難になるケース、ヘリウム起因によるトラブルをZeroにし、安定稼働に貢献します。



## 「ZeroHelium」なら吸着事故や災害時、復旧にかかる時間とコストを低減

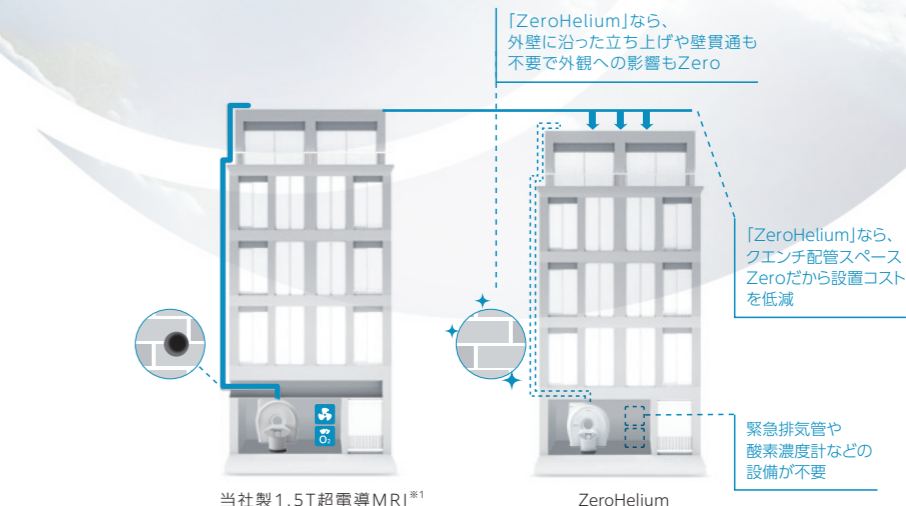
「ZeroHelium」は、緊急事態<sup>\*2</sup>の際に院内旧作業をすることが可能です。このため、力抑えることができます。

スタッフのみ<sup>\*3</sup>で消磁、励磁の復旧にかかる時間やコストを極



## 「ZeroHelium」なら設置の自由度が高まり施工コストも低減

「ZeroHelium」は、液体ヘリウムを一切使用していないため、ヘリウムガスが外部に排出されることがありません。このため、クエンチ配管（クエンチパイプ）を設置する必要がなく、クエンチ配管設置にかかる施工コストを削減できます。また、クエンチ配管のスペースを確保する必要がないので、MRI装置設置の自由度を高められます。



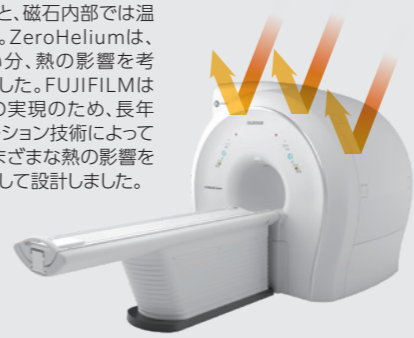
## Why FUJIFILM realized ZeroHelium?

### 富士フイルムが ZeroHeliumを実現できた理由

ZeroHeliumは、液体ヘリウムをまったく使わない1.5T超電導MRI技術です。従来は液体ヘリウムに浸して冷却していましたが、冷却専用機構によって-269度を伝搬し超電導状態を維持しています。液体ヘリウムという冷媒を使わないMRIは、富士フイルムの長年のMRIの歴史と技術の蓄積によって実現しています。

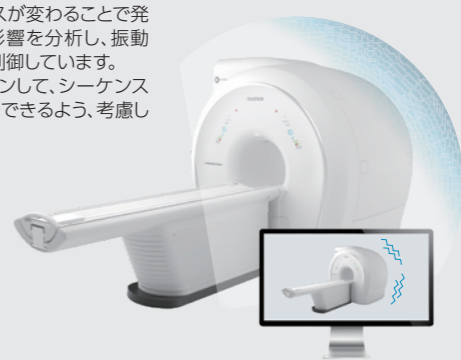
### 熱の影響をブロック

MRI検査を実施すると、磁石内部では温度変化が発生します。ZeroHeliumは、冷媒に浸していない分、熱の影響を考慮する必要がありました。FUJIFILMはZeroHeliumMRIの実現のため、長年培ってきたシミュレーション技術によって渦電流などによるさまざまな熱の影響を排除できるよう、考慮して設計しました。



### 振動の影響をブロック

ZeroHelium専用の冷却構造によって、磁石内の構造バランスが変わることで発生する、振動などの影響を分析し、振動の影響が出ないように制御しています。振動をシミュレーションして、シーケンスや画質をコントロールできるよう、考慮して設計しました。



※1 ECHELON RX  
 ※2 緊急減磁を要さない場合  
 ※3 一部サービス員が必要な場合がございます  
 ※4 超電導状態を失った時の爆発的なヘリウムの放出を表現しています  
 ※5 消磁・励磁の合計時間。緊急減磁を要さない場合。冷却時間を含まない

# 02/ よりよい画質を深く、幅広く



## "DLR"で生まれる3つの「Plus」

### 診断情報をPlus



IP-RAPID×DLR Plusは撮像時間の短縮も可能なため、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、異なる画像種類や断面など、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。

### 選択肢をPlus



IP-RAPID×DLR Plusによって呼吸同期計測や横隔膜同期計測など時間のかかる検査を短くできます。さらに時間を短くし、息止めによる検査に変更することもでき、患者さまの状況に合わせて検査をお選びいただけます。選択肢が増えるので、検査の幅が広がります。

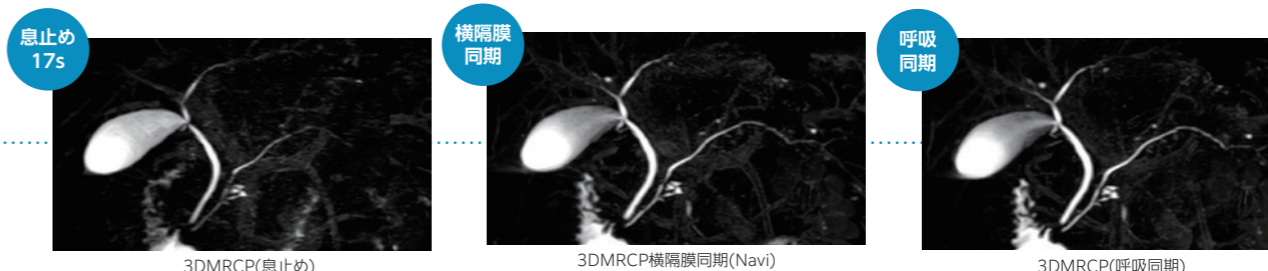
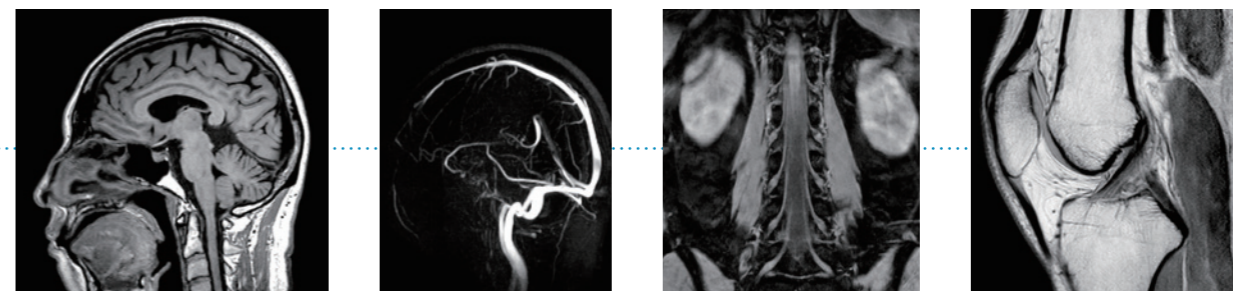
### 情報量をPlus



IP-RAPID×DLR PlusはVolumeScanやRadialScan、HalfScanといった基本撮像に加え、MultiContrastScanのFatSepやDWIなど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にも併用でき、多くの部位で従来よりも詳細な情報を得ることができます。

## "DLR"で画質をコントロール

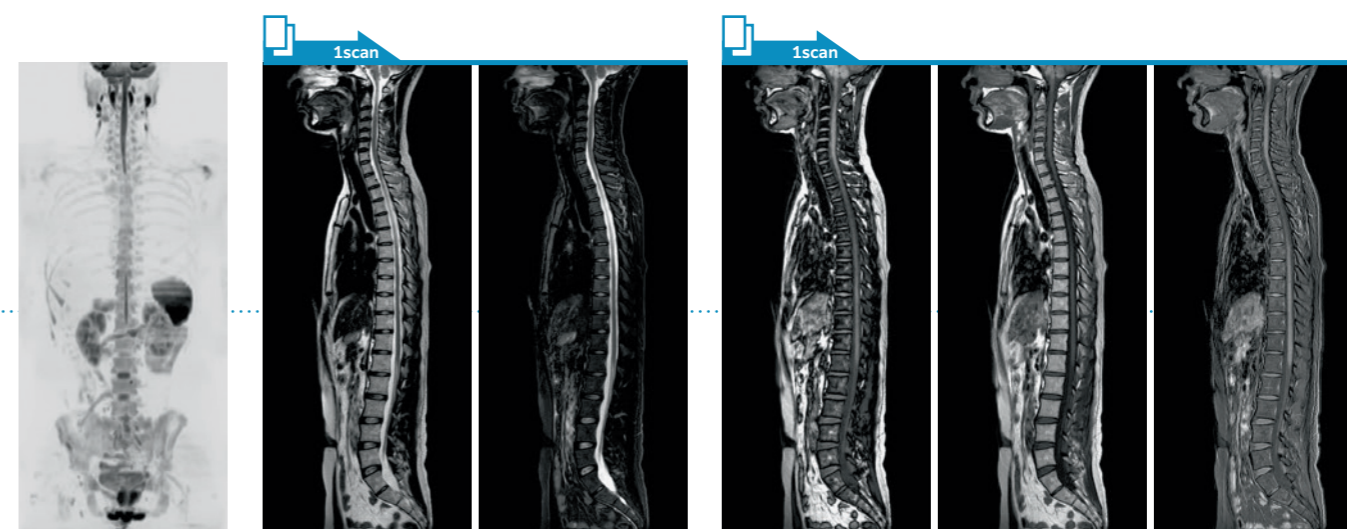
画質を維持しながら撮像時間を短縮するIP-RAPIDと、開発にDeep Learning技術を活用し<sup>\*1</sup>、高画質化を図るDLR Plus。2つの技術の組み合わせにより、診やすい画像を高速で得られます。



3DMRCP(息止め)

3DMRCP横隔膜同期(Navi)

3DMRCP(呼吸同期)



Whole Body DWI(3st)  
Total Scan Time 8:30

T2WI/T2WI FS(2st)  
1:09×2st

T1WI out of phase / in phase / FS (2st)  
1:27×2st

# 03 / MRI画像をあとからコントロール



## あとから再構成で MRI検査の負担を軽減

撮像データに生じたアーチファクトを除去・抑制したり、限られた撮像データから再構成画像を生成する機能を提供することで、再撮像率を低減し、スムーズなMRI検査の実現をサポートします。

更に高画質に

SNRや鮮鋭度をあとから再構成で向上

撮像条件のトラブル

SNRや折り返し除去など、撮像パラメータをあとから再構成で調整

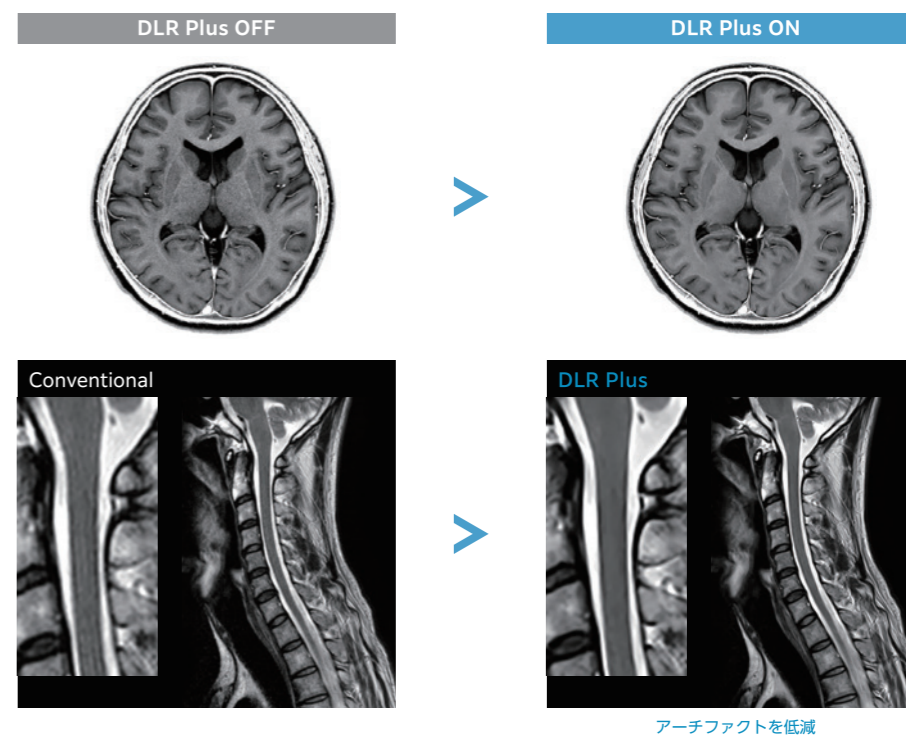
検査中の エマージェンシーコール

検査を中断しても必要最小限のデータであとから再構成で救済

## IQ Retouch

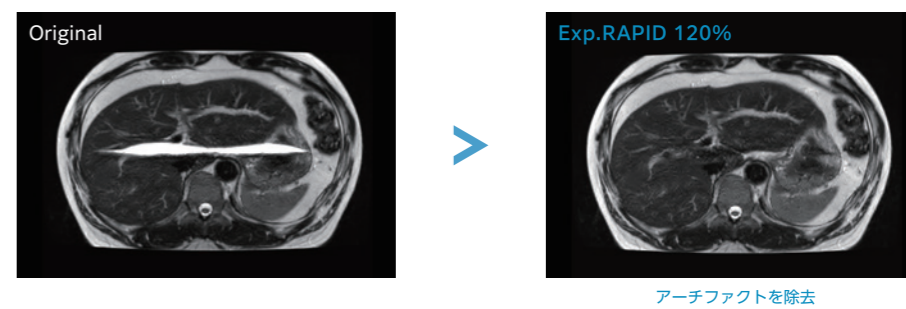
### DLR Plus SNRや鮮鋭度をあとからコントロール

Deep Learning技術を活用し<sup>\*1</sup>、撮像終了後の画質調整を可能に。SNRを最適化するほか、MRI信号の処理を段階的に行うことで(k空間上の信号処理の工夫)画像の鮮鋭度を向上させます。これにより超解像化やトランケーションアーチファクトを低減します。



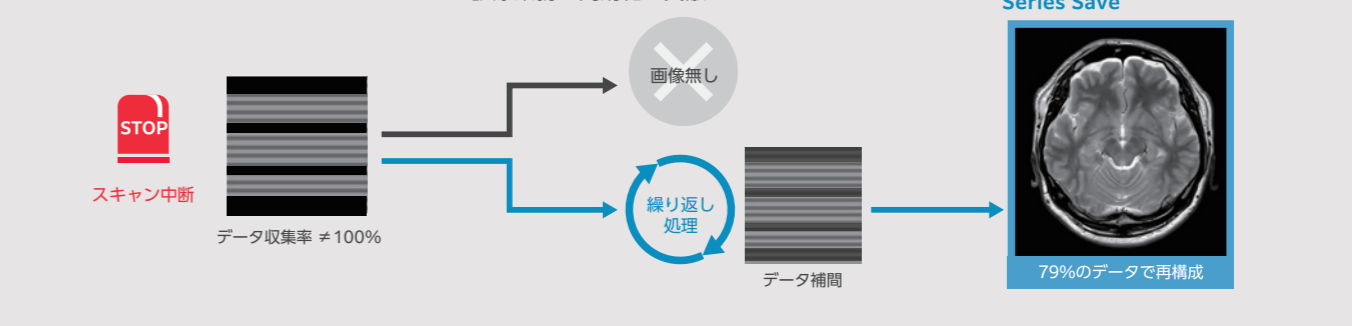
### Exp.RAPID 折り返しをあとから除去

位相エンコード方向のサイズを誤って設定した場合、FOV外の信号に折り返しが生じ、画像にアーチファクトとして現れます。Exp.RAPIDは、指定したFOV拡大率に応じて画像を再構成。後処理で、アーチファクトを除去することも可能です。



### 中断時の画像をレスキュー Series Save

被検者によるエマージェンシーコールなどでスキャンの中断を余儀なくされても、必要最小限の撮像データが得られていれば、それらを用いて画像を再構成することが可能。被検者の負担を軽減するとともに、診療業務の円滑化に貢献します。



# 04 / AI技術<sup>\*1</sup>を活用してMRI操作の負担を軽減



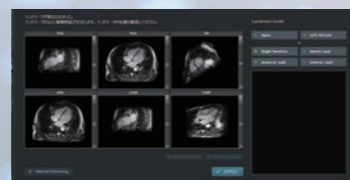
ECHELON Smart ZeroHeliumなら4つの「みる」をサポート

1. 「患者さまを見る」時間を確保し、より丁寧な対応を可能に。
2. 「画像を見る」作業を支援し、チェックや判断の時間を確保。
3. 「ストレスフリーで診る」環境を提供し、精度のばらつきを抑制。
4. 「コストを見る」視点から、安定した質の提供と業務効率化を実現。

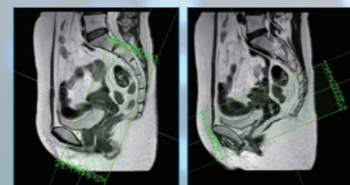
誰でもスムーズに操作できる環境を整え、診断の質向上と負担軽減に貢献します。



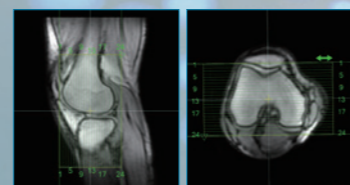
AutoPoseは全身幅広く  
進化した対象部位



AutoPose Cardiac GUI

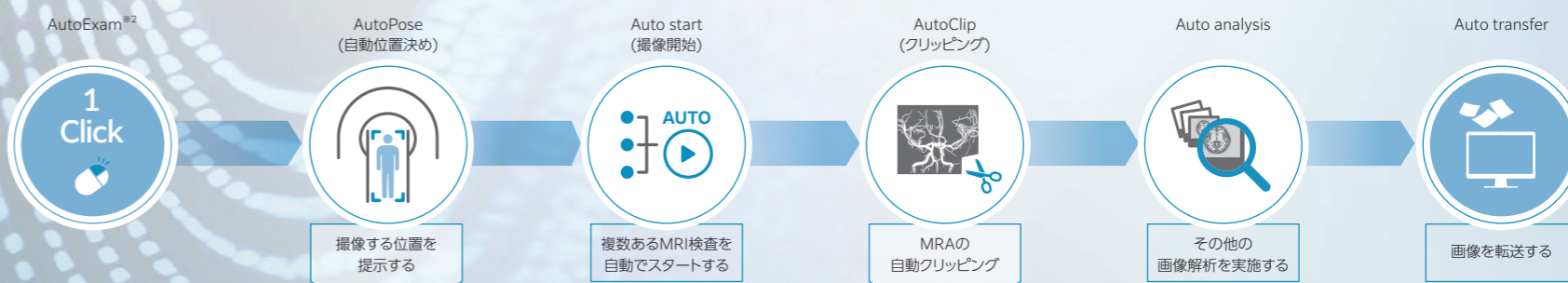


AutoPose Female Pelvis



AutoPose Knee

## シンプルな Oneクリック操作で自動検査



### VINCENTの技術をMRIに

VINCENTで蓄積した豊富なCTのデータをAI技術でMRI画像に変換する技術を確立しました。この技術と臓器セグメンテーション開発で構築したCNNライブラリをMRI位置決め開発に活用し、多くの部位で精度の高い位置決め機能を製品化しました。



3D画像解析システム SYNAPSE VINCENT  
販売名:富士画像診断ワークステーション  
FN-7941型  
認証番号:22000BZX00238000

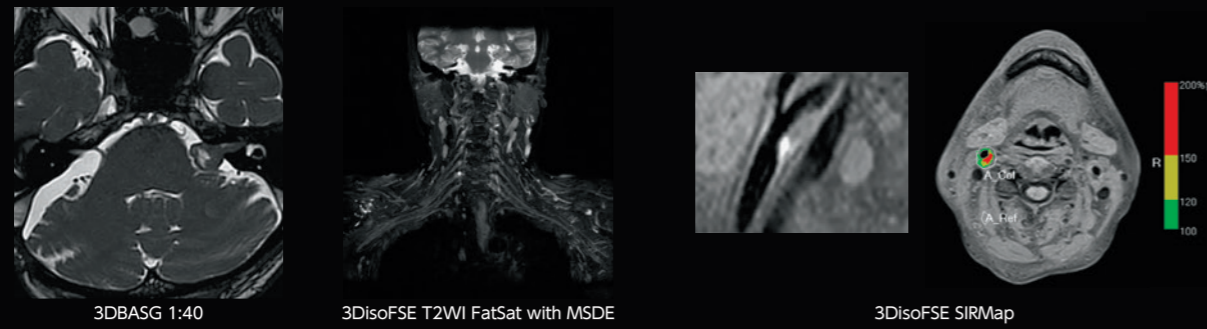
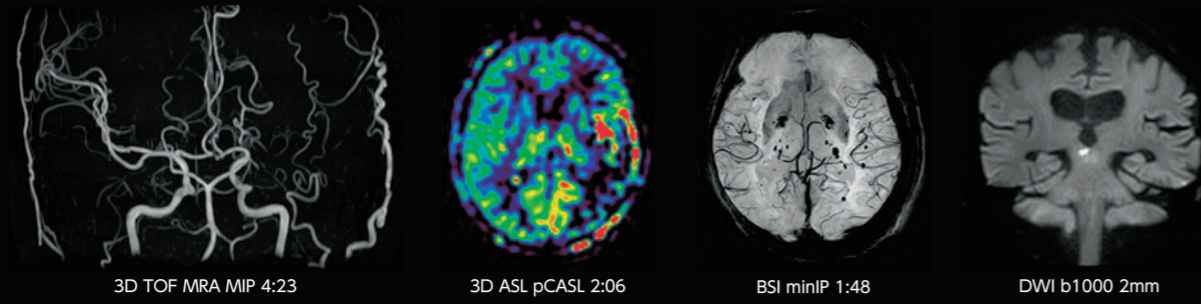
**AutoPose<sup>\*2</sup>**  
スライスライン設定サポート機能"AutoPose"は、Scanogram撮像終了と同時にスライスラインを設定します。

**AutoClip<sup>\*2</sup>**  
MRA撮像終了後、自動で頭部MRAのクリッピングを実行します。自動クリッピングは、頭部の特徴量に基づいて抽出範囲を識別します。自動クリッピング処理後の画像に対し、追加のクリッピングを行うことも可能です。

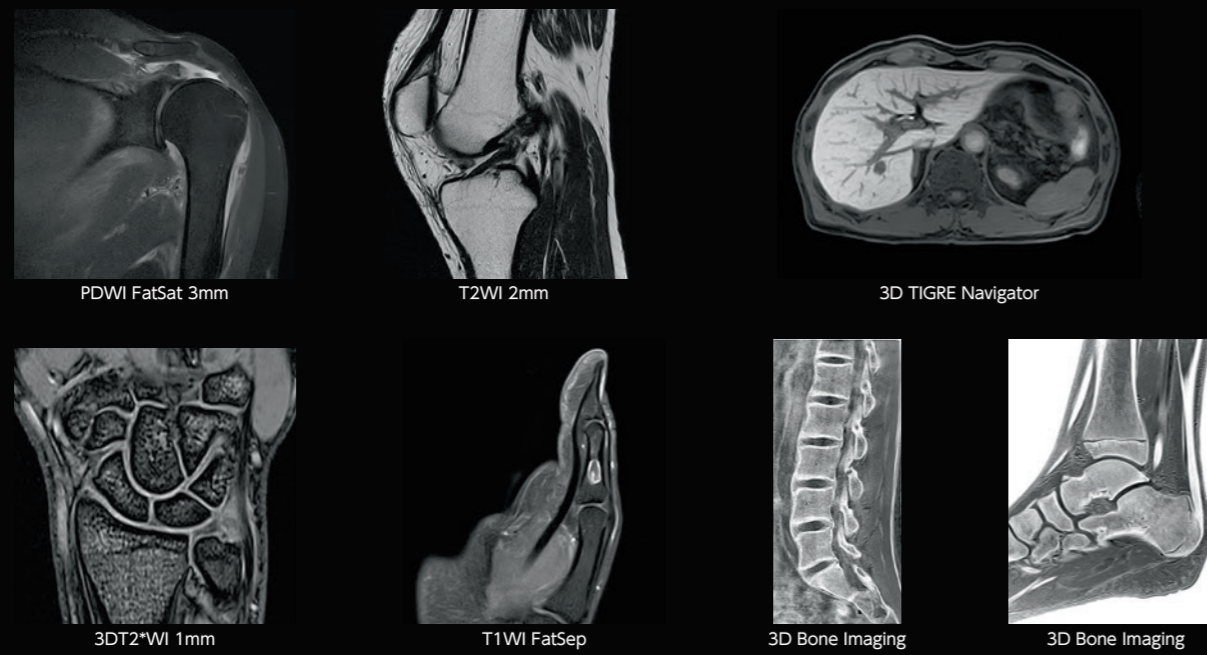
<sup>\*1</sup> 開発にAI技術を活用しています。導入後に自動的に装置の性能・精度が変化することはありません  
<sup>\*2</sup> 検査・処理を自動で行うもので、診断を自動で行うものではありません。操作者の確認が必要です

# - Image Gallery -

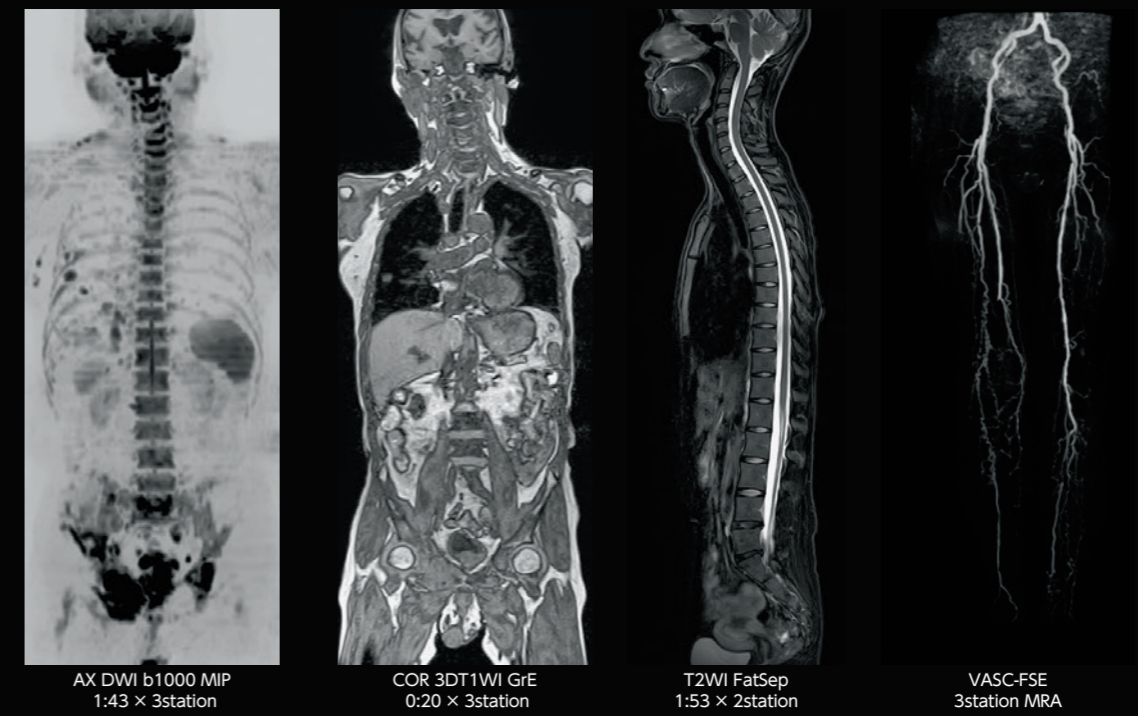
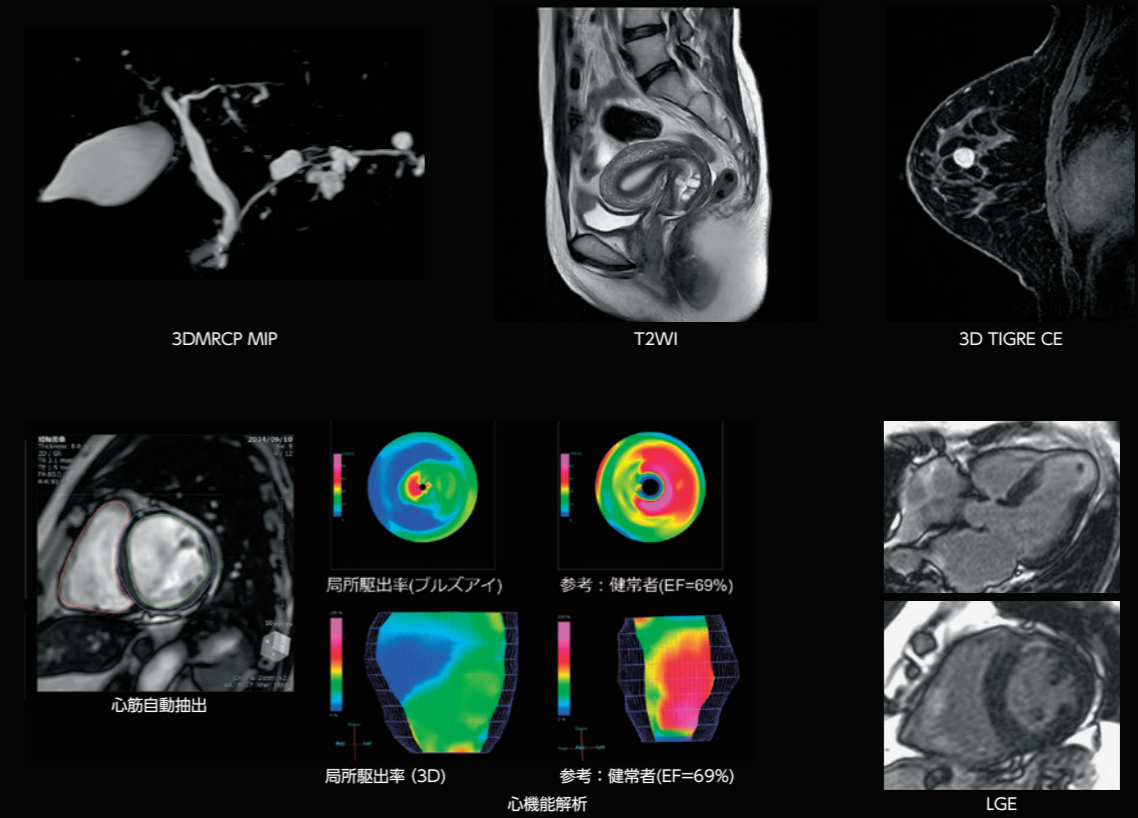
## Plus one scan



## High resolution



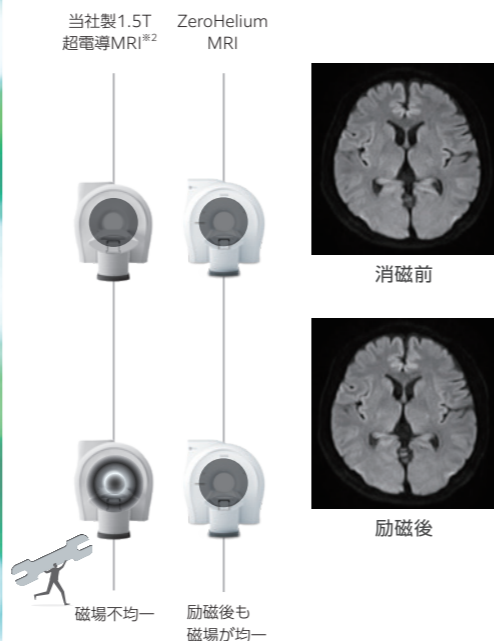
## Various applications in whole body



# さまざまな不安や負荷をより少なく

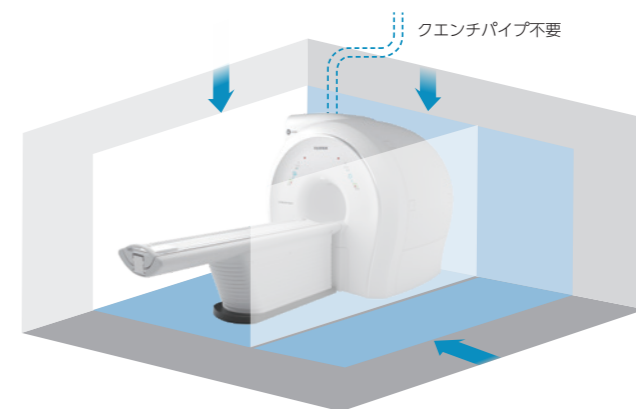
ZeroHeliumテクノロジーで常に安定画質の提供を目指して

ECHELON Smart ZeroHeliumは、ZeroHeliumマグネットとZeroHeliumテクノロジーで高度な磁場コントロールを実現しています。そのため消磁、励磁後サービス員の確認がなくてもMRI検査が可能<sup>※1</sup>となります。



設置に自由度を

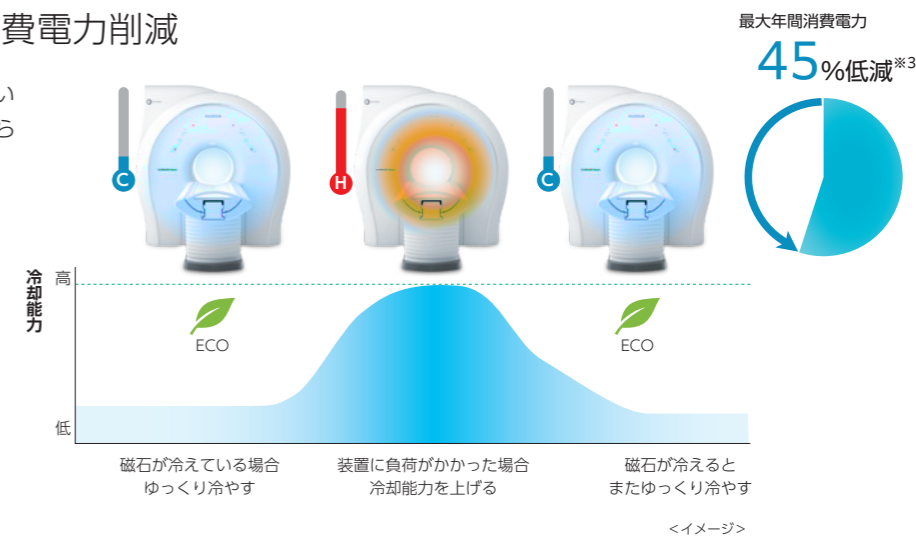
富士フィルムは、コンパクトなOpenMRIの実績をもとにECHELON Smart ZeroHeliumを設計。スペースを有効活用できるよう、柔軟な設置を実現しました。また、MRI導入のハードル緩和のために機械室のユニット設置スペースに配慮して設計しています。



Compact!

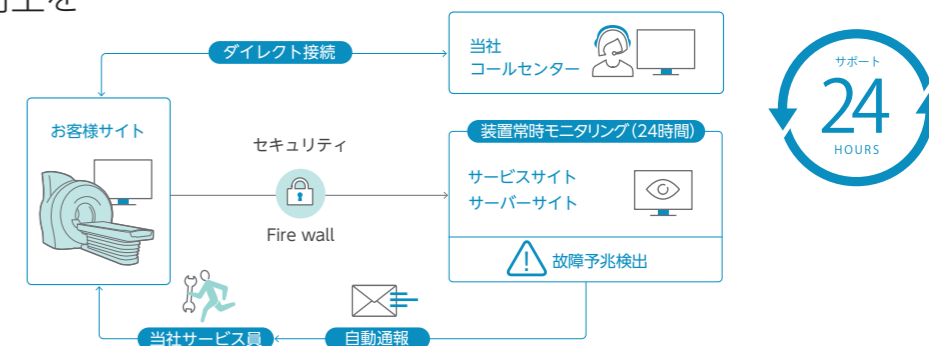
Smart Eco Plusによる消費電力削減

磁石の内部をモニタリングし、十分に冷えているときにはゆっくり運転、温度変化があったら内部の温度が安定するように冷却します。



故障予兆診断で、稼働率の向上を

蓄積を重ねた装置稼働状況などを中心としたビッグデータの分析と富士フィルムの「故障予兆診断サービス」を活用して開発した超電導MRI装置向けの故障予兆診断サービス。装置の状況を24時間モニタリングと予兆診断の活用で、点検・部品交換サイクルの適正化と装置稼働率の向上を実現しました。



※1 クエンチ時、緊急減磁時除く  
 ※2 ECHELON RX  
 ※3 当社規定による。使用条件により異なります 14