



～病院経営に寄り添うMRI選びの新基準～

ランニングコストを抑えて賢く運用!

MAGNETOM Flowで実現するスマート経営

<https://www.siemens-healthineers.com/jp>



～病院経営に寄り添うMRI選びの新基準～

ランニングコストを抑えて賢く運用！ MAGNETOM Flowで実現するスマート経営

■ 長いお付き合いだからこそ、知ってほしいお金の話

2024年11月に発売開始をしましたMAGNETOM Flowは、高精細画像、撮像時間の短縮、自動化AI搭載、そしてヘリウムフリーかつ省電力という様々な機能・特長で大変多くのご施設様にご評価をいただいています。

そしてMRIを導入する医療機関にとって、機器本体の金額はもちろんですが、もう一つ忘れてはいけないのは「**ランニングコスト**」も重要な要素です。実際に営業現場でも経営者の方から「**この装置、ヘリウム代や電気代は結局どうなの？**」というご質問も寄せられています。

今回は、Siemens Healthineersの1.5T MRI装置「**MAGNETOM Flow**」がなぜランニングコストや突発的な費用を抑えられるのか？①ヘリウム代 ②電気代 ③メンテナンス＆保守 ④人件費 の視点で、その仕組みとメリットをわかりやすく解説します。

目次

1. ヘリウムの価格について	2
2. 電気代について	3
3. メンテナンス＆保守の価格	5
4. 人件費について	6

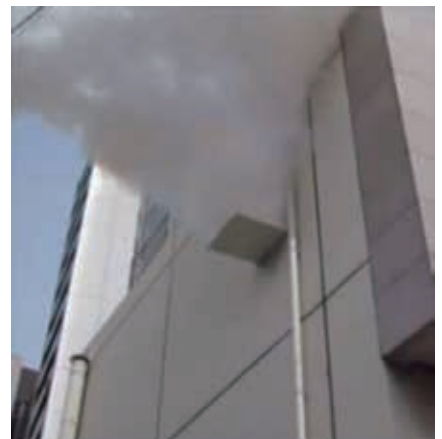
1. ヘリウムの価格について

■ 高騰するヘリウム価格！吸着事故や災害によるクエンチ発生時のコストも念頭に

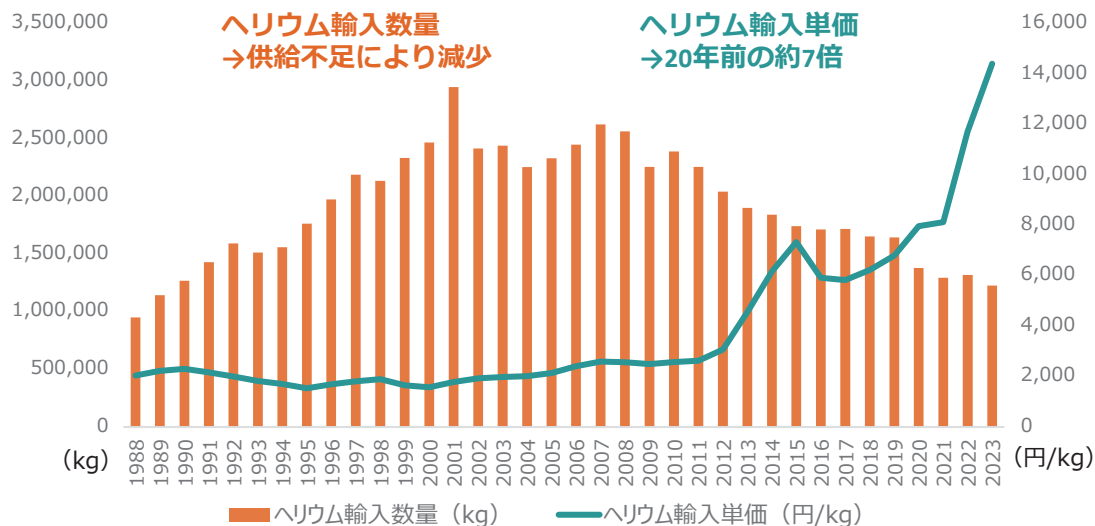
MRIに使用されている超伝導磁石は、その冷却のために従来より**液体ヘリウム**を大量に使用しています。液体ヘリウムは非常に高価で、MRI装置のランニングコストの中でも重要な要素の一つです。

一般的な超伝導MRIでは1,000～1,500Lの液体ヘリウムが冷却に必要で、以前はヘリウムを常時消費していました。現在の機器では、基本的に液体ヘリウムの消費は限定的ですが、「**クエンチ**」が起こってしまった場合、最大1,500Lものヘリウムを使用している機器の復旧には高額な費用と、ヘリウム調達の時間を要します。実際に自然クエンチが発生し、**ヘリウム購入費で1,000万円以上、再稼働までに3週間以上掛かった**という施設もあるようです。これは、日本におけるヘリウムの輸入供給量不足と、輸入単価の高騰が影響しており、輸入数量はピーク時の約半分、輸入単価は20年前の約7倍となっています。

従来の機種では、マグネットへの吸着事故や、長時間の停電、震災など災害によるクエンチや、自然クエンチが起こると、液体ヘリウムが急激に温まりガスが発生します。大量のガスを装置内にとどめておけなくなり、クエンチパイプを使って外に排出する構造になっているのです。

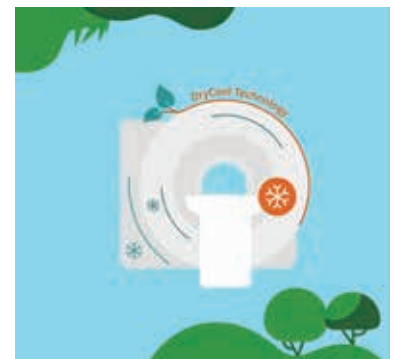


クエンチによるヘリウム外部排気の様子



日本におけるヘリウム情勢とクエンチリスク

復旧にかかるヘリウムの金額の幅は、地域や契約で様々ですが、突発的な復旧コストとして自然災害の多い日本では念頭に置く必要があります。MAGNETOM Flowは**わずか0.7Lの液体ヘリウム**で稼働する次世代型のヘリウムフリー1.5T MRI装置です。ヘリウム使用量はガス化してもマグネット内部のタンクに留めておける体積しかないので、クエンチによりヘリウムが放出されることはありません。これにより、再稼働時に液体ヘリウムの調達が必要となるため、再調達コストとダウンタイムが大幅に削減される点をご評価をいただいています。**ヘリウムを補充しなくてもよい機種選定**は、もしもの際のコストダウンに寄与します。



わずか0.7Lの液体ヘリウムで稼働！

2. 電気代について

■ あえて残す 0.7L 液体ヘリウムのヒミツ！ 年間の電気代が 200 万円以上変わる可能性も

近年高騰が続く光熱費。電気代もこれ以上節約出来ない、とお悩みのご施設も多いかと思いますが、MRI など大型機器の電気代についてご検討されたことはございますか？

全世界の温室効果
ガス排出量¹



病院における電力
消費量²



年間電力消費量³
[MWh]



¹ ARUP & HCWH Report (2019) Healthcare's climate footprint

² Aunión-Villa, J., Gómez-Chaparro, M. & García-Sanz-Calcedo, J. Study of the energy intensity by built areas in a medium-sized Spanish hospital. Energy Efficiency 14, 26 (2021)

³ Data Siemens Healthineers own measurements; Actual consumption can vary depending on use pattern, system type and configuration

放射線機器の電力消費量 (例)

実はMRIはCTの8倍、X-rayの40倍の電気代がかかるとのデータがあります。だからこそ消費電力削減は急務。そこでMAGNETOM Flowが従来のMRIより電気代を抑えられる仕組みをご紹介します。

ポイント1：エネルギー消費を抑える、0.7Lのヘリウムフリーマグネット搭載

MAGNETOM Flowのマグネットは高性能に欠かせない超伝導コイルを使用しています。

超伝導とは、特定の極低温下で電気抵抗がゼロになる現象で、これにより強力かつ安定した磁場を長時間維持することが可能になります。

ヘリウムを全く用いないMRIでは超伝導状態を維持するために強力な冷凍機を常時稼働させる必要があり、多くの電力を消費するという課題があります。

MAGNETOM Flowでは、革新的な「DryCool方式」のマグネットを採用しており、**0.7Lの液体ヘリウムを効率的に冷却に利用することで、特に夜間や休日における冷凍機の電力消費を抑えながら**、これまでと同様の超伝導状態を維持できます。

これにより、ヘリウムフリーと電力消費の低減を両立し、持続可能で経済的なMRI運用を実現しています。

ポイント2：夜間・休日が電力コストの盲点。「Eco Power Mode」による冷凍機の間欠運転

「夜間と休日だけの節電では効果は限定的？」と思われるかもしれませんが、実は**1週間のうちで夜間と休日の時間帯は全体の約7割^{*1}**を占めるとも言われています。

つまり、この時間帯に消費電力を抑えることは、**年間を通じて大きなインパクト**をもたらすのです。

MAGNETOM Flowに搭載されている最大の特徴のひとつが、「Eco Power Mode」です。

これは、MRIの冷凍機にある**コールドヘッドを夜間や休日に間欠的に停止**させることで、**無駄な電力消費を防ぐ仕組み**です。冷凍機を休ませている間にも、液体ヘリウムで冷却を維持できるよう**0.7Lをあえて残している**点がポイントです。

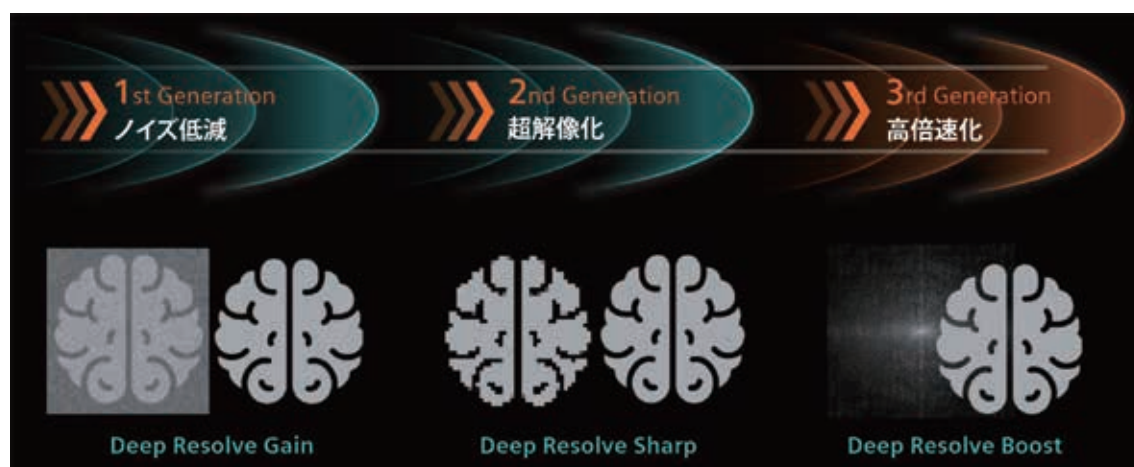
^{*1}「夜間」と「休日」の時間帯を定義します：夜間：平日5日間×毎日19:00～翌8:00(=13時間)

休日：土日全ての時間(24時間×2日=48時間)

ポイント3：撮像時間の短縮。Deep Resolveによる高速化で更に電気代を節約

被検者にとっても、病院経営においても撮像時間が短くなることはメリットです。これは電気代も同様で、Deep Resolveの高速化により、更に消費電力を削減できることも示されています。

MRIにおけるAI画像再構成の進歩は目覚ましいものがありますが、単にノイズを低減するだけでなく、Deep Resolveのように**高倍速データを学習した第3世代AI技術により高速撮像ができる**ことが、電気代の節約には重要です。



Deep Resolve Boost
高倍速データを学習し更なる高速化を実現

このような特徴を踏まえて、実際の試算では、同社の従来モデルと比較した場合、**MAGNETOM Flowでは最大40%の電力消費の削減を実現し、年間で約200万円以上の電気代削減効果が期待できます。**通常ヘリウム的大幅な削減は、電力消費の増加を伴うことが一般的です。

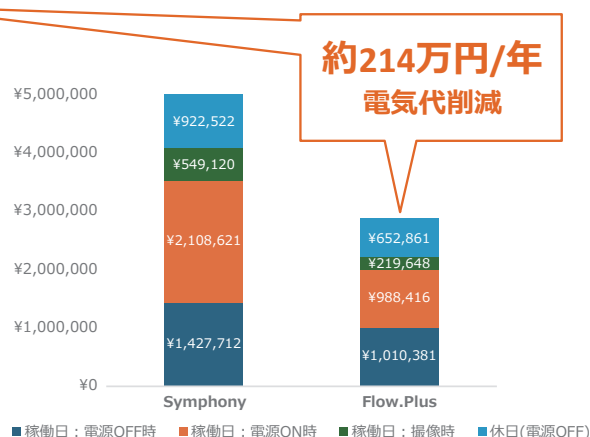
MAGNETOM Flowでは、0.7Lの液体ヘリウムをあえて残し、効率的に冷却に利用することで、冷凍機の間欠運転が可能となり、ヘリウムフリーでありながら省電力を両立しています。



最大40%の電力消費を削減

装置データ	Symphony	Flow.Plus
■消費電力		
電源OFF時(kW)	6.5	4.6
スタンバイ時(kW)	16	7.5
撮像時(kW)	22	11.5
撮像時 - スタンバイ時(kW)	6	4
■撮像時間 (分/検査当たり)	25	15
試算電気代		
■稼働日■		
電源OFF時	¥1,427,712	¥1,010,381
電源ON時	¥2,108,621	¥988,416
撮像時	¥549,120	¥219,648
■休日■		
電源OFF時	¥922,522	¥652,861
電気代合計	¥5,007,974	¥2,871,306

※上記内容はシミュレーションであり、収支を保証するものではありません。



Eco Power ModeとDeep Resolveによる消費電力の削減効果MAGNETOM Symphonyとの比較

3. メンテナンス & 保守の価格

- 高いと思われるSiemens HealthineersのMRIメンテナンス・保守費用。
本当は…保守契約で収益安定！10年で1,650万円のコスト差が生まれる可能性

MRI装置にメンテナンスパッケージ（保守契約）をつけるのは、決して安くはない金額です。

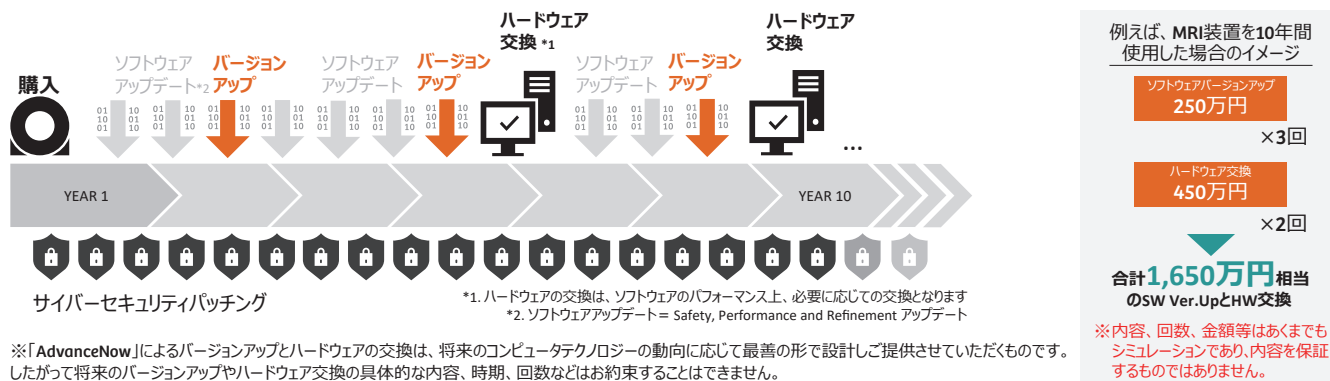
ただ、ランニングコストの削減や安定運用につながる等多くのメリットがあります。

磁石、コイルなど、MRI装置の部品は高価で、故障時に高額な修理費が発生することがありますが、**パッケージ契約なら修理費がカバーされることがあります。**さらに定期点検が含まれていることで、装置の劣化や異常を早期に見見することができるので、**稼働時間の最大化**につながり、被検者対応能力の低下を防ぎ、日々の業務への影響を最小限に抑えることができます。

近年、AI技術は日々目まぐるしい進歩を遂げており、MAGNETOM FlowにもAI技術を活用した画像再構成技術「Deep Resolve」やワンクリックでスキャンを自動化する「myExam AutoPilot」が搭載されています。高精度な画像をより短時間で再現性高く取得できる一方で、このような高度なソフトウェアのアップデートなど最新技術も含めたトータルの視点で保守体制が重要になります。

このような状況において、**定期バージョンアップ付きのメンテナンスパッケージをあらかじめ導入しておくことで、装置やソフトウェアを常に最新の状態に保ちやすくなり、突発的な修理費用やアップグレード費用が発生した際にも大きな負担を避けることができます。**

ここでSiemens Healthineersの「AdvanceNow：AIを含むソフトウェアの開発のスピードに対応できるような開発した新しい保守プラン」を例にあげると、10年間の間に、ソフトウェアのバージョンアップや、ハードウェアの交換など、都度有償でアップグレードする場合に比べて、ライフサイクル全体の中で**約1,650万円程度のコストメリット**があるという試算もあります。



製品ライフサイクルの始めから終わりまで常に最適かつ最新の環境をお届けする“AdvanceNow”

ソフトウェアのバージョンアップはそんなに必要…？というお声もいただきますが、導入後の定期的なソフトウェアのアップデートには、装置の陳腐化を防ぎ、高額な投資をした装置の価値を維持することが可能です。ソフトウェアやパソコンのアップデートと同様に、ソフトウェアのアップデートにより機能面・操作性の向上が期待できます。

結果、長い目でみるとメンテナンスパッケージを導入することで、予期せぬトラブルによる支出や機会損失を防ぎ、**結果的にランニングコストの削減と収益の安定に貢献します。**

また、価値を維持できるというのは、リセールバリューにも寄与します。装置を買い替える際に、ソフトウェアのアップデートやハードウェアの交換により、中古品でもメンテナンスされている製品であれば少しでも高く買い取ってもらえる可能性も検討してもよいでしょう。

4. 人件費について

■ 大事なランニングコスト「人件費」の観点で 属人化を排除し、人件費を最適化 — 医療DXで変わるMRI運用

医療業界でも深刻な人材不足はどの施設も抱える悩みです。MRIを新規で導入する施設の中には「放射線技師を一人増員しなければ」というお声も聞かれます。

MAGNETOM Flowに搭載された「myExam Autopilot」は、すべてのスキルレベルのオペレーターが**ルーチン検査をワンクリックで完了できる機能**です。AIによりスキャン位置の設定から本スキャン、後処理、画像転送に至るまでを自動化することで、**誰もが同じ手順・品質で撮像を行える医療DXの実現をサポートします。**



この機能は、医療機関における**業務の標準化・効率化・デジタル化**を支援し、以下のようなメリットをもたらします。

人材不足時代における人件費の最適化：熟練技師が不在でも、均一な品質で検査を実施可能。スタッフの負担軽減にも貢献。

教育・研修コストの削減：経験や熟練度に依存しないワークフローにより、即戦力化が実現。

画像品質のばらつき抑制：自動化によって検査品質のばらつきを抑制し、効率的なオペレーションを実現。

医療DXの推進：AIと自動化を活用した検査プロセスは、医療現場のデジタルシフトを体現。地域間・施設間格差の是正にも寄与。



医療現場のデジタル変革＝医療DXを具現化するツールとして、画像診断の質を高めながら、持続可能な検査体制構築と経営効率の向上を同時に実現できる機種選定も、人材の確保やコストを考える上でのポイントです。

■ 選ばれる理由は「未来の経営」に優しいから

高齢化や診療報酬の改定、医療費抑制政策などにより、医療機関の収益構造が厳しさを増しています。限られた経営資源の中で、設備投資が収益にどう貢献するかが明確に求められるようになりました。MRIのような高額医療機器は、「画像精度」はもちろん、「運用効率」「保守性」「電力消費」などのトータルでの経営インパクトが評価されるようになっていきます。

MAGNETOM Flowは、高性能を保ちながらも、**ヘリウムフリー・電力消費の抑制・保守の最適化・人件費削減などの面で優れたコスト最適化**を実現します。

「導入後にかかる見えないコストをいかに抑えるか」という視点を持つことが、結果として賢い機器選定につながります。

MAGNETOM Flowで、経営にも、患者さんにも、そしてスタッフにもやさしいスマートなMRI運用を始めてみませんか？



発行
シーメンスヘルスケア株式会社
〒141-8644
東京都品川区大崎 1-11-1
ゲートシティ大崎 ウエストタワー

本カタログに関するお問い合わせは、
下記番号までお願いいたします。
TEL 03-3493-7500

25055A (2508TNKK1K)

製品の詳細はこちら



販売名：MAGNETOM フロー 認証番号：306AABZX00051000