

**2025年9月(第3版)
*2025年5月(第2版)

承認番号:30600BZX00197000

機械器具51 医療用嘴管及び体液誘導管
高度管理医療機器 アブレーション向け循環器用カテーテル 35855000
FARAWAVE カテーテル

再使用禁止

【警告】

1. 使用方法

- (1) 日本不整脈心電学会の定める医師及び施設基準に従つて FARAWAVE カテーテル(以下、本品といふ)を使用すること。
- (2) 本品によるアブレーション処置の訓練を受けた医師本人又はその監督下においてのみ本品を使用すること。[適切に使用されない場合、重大な不具合又は有害事象が発生する可能性がある。]
- (3) チューブ、カテーテル、シース及びすべての接続部から適切に空気が除去されていることを確認した上で、カテーテルを血管系に挿入すること。術者はすべての空気をシステムから除去すること。[空気が混入していると、潜在的な傷害又は心停止につながるおそれがある。]
- (4) カテーテルの交換は最小限に抑え、又、常に止血弁を介してゆっくりと前進及び後退することにより、引き抜く際に生じる陰圧を最小限にし、空気塞栓症のリスクを軽減すること。カテーテルの前進又は後退は、適切にアスピレーション及びフラッシングを実施すること。[循環系へのカテーテル及びシースの挿入は、空気塞栓のリスクを伴う。空気塞栓が生じると、血管が閉塞されて、組織の梗塞又は末端臓器不全等の重篤な結果をもたらす可能性がある。]

回転異常等、先天性の心疾患を有し、アブレーション術のリスクが高い患者。[心臓及び周辺組織への損傷のおそれがある。]

- (7) 心房内バッフル又は卵円孔パッチを施している患者。[医原性心房シャントを生じさせてしまう可能性がある。]

2. 使用方法

- (1) 再使用・再滅菌禁止

【形状・構造及び原理等】

(1) 概要

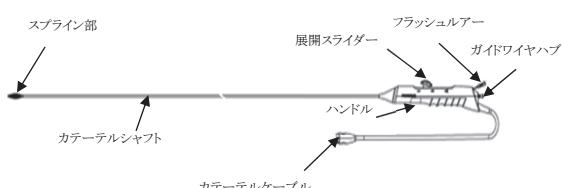
本品は、心臓組織のパルスフィールドアブレーション手技に使用する多電極のオーバーザワイヤ型カテーテルである。5本のスプラインを有する先端部は、展開スライダーにより2つの形状に調節可能で、FARASTAR 専用ケーブル*を介して、パルス電界(PEF)エネルギーを発生する FARASTAR コンソール*に接続する。各スプラインは4つの電極を有し、アブレーション中の PEF エネルギーを伝送する。

* (2) 形状・構造

モデルとして、FARAWAVE PFA カテーテル及び FARAWAVE 2.0 PFA カテーテルの2種類があり、FARAWAVE 2.0 PFA カテーテルには、磁気センサにより専用の3次元マッピングシステムと併用した時に位置情報を取得できる NAV モデルと、当該機能を有しない Non-NAV モデルがある。

- FARAWAVE PFA カテーテル
- FARAWAVE 2.0 PFA カテーテル
 - NAV モデル
 - Non-NAV モデル

[全体図]



FARAWAVE 2.0 PFA カテーテルはカテーテルシャフト手元部にシャフトマークを有する。

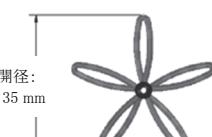
有効長:115 cm

[スプライン拡大図]

スプラインには、バスケット型とフラワー型の2つの展開方法があり、完全に展開した直径サイズに応じて、2つのモデルがある。



バスケット型(側面図)



フラワー型(正面図)

* (3) 主な原材料

ポリエーテルブロックアミド、プラチナ・イリジウム合金、タンゲス

テン、ステンレス鋼、ポリカーボネート、シリコーン、PTFE、ポリミド、ポリエチレンテレフタレート、エチルシアノアクリレート系接着剤、シアノアクリレート系接着剤、紫外線硬化型接着剤、プライマー、ポリ塩化ビニル

* (4) 原理

本品は、心臓アブレーションの非熱的アブレーションモダリティであるパルスフィールドアブレーション手技において使用されるカテーテルである。FARASTAR コンソール※に接続することにより、本品の複数のスプライン上の電極を介して定められた波形の離散的高電圧パルスとして、PEF エネルギーが心臓組織に送達される。このモダリティは、不可逆的エレクトロポレーションとも呼ばれ、不可逆的エレクトロポレーションを引き起こすために必要な電界閾値の細胞種依存性を利用して、心臓組織を選択的にアブレーションすることが期待される。 FARAWAVE 2.0 PFA カテーテルのうち NAV モデルは、磁気センサの機能により専用の 3 次元マッピングシステムと併用した時、位置情報の取得及びマッピングを行うことが可能である。

** 【使用目的又は効果】

本品は、薬剤抵抗性を有する再発性症候性の発作性心房細動及び薬剤抵抗性を有する症候性の持続性心房細動の治療において、心臓組織のパルスフィールドアブレーション手技及び心臓電気生理学的検査に使用することを目的とする。

【使用方法等】

1. 準備

- * FARASTAR コンソール※、FARASTAR 専用ケーブル※、FARADIVE スティーラブルシース※及び 3 次元マッピングシステム※の本品との接続方法及び操作方法については、各品目の添付文書又は取扱説明書を参照する。
 - (1) 心臓カテーテル検査室の標準操作手順又は製造業者の取扱説明書に従い、不整脈がモニタリングしやすいように、心臓カテーテルを挿入する前に患者に ECG 記録システム※を繋ぐ。
 - (2) 本品の包装を開封し、同梱品を無菌操作により慎重に滅菌野に移動する。
 - (3) FARASTAR 専用ケーブル※を使い、無菌操作により本品を FARASTAR コンソール※に接続する。治療中は、ケーブル及びカテーテルの接続部の乾燥を維持する。
 - (4) FARASTAR コンソール※の電源を入れる。
 - (5) 無菌条件下で大腿静脈にアクセスする。次に、標準的経皮的手技を用いてイントロデューサーシース※を静脈に留置する。
 - (6) 標準的手技を用いて市販機器※により左心房経中隔アクセスを確保する。
 - (7) ガイドワイヤルーメン及びフラッシュルーメンの内腔を無菌生理食塩液※でフラッシュする。フラッシュルーメンを加圧ヘパリン加生理食塩液※による持続フラッシュラインに接続し、すべての気泡をカテーテル及びチューブから除去する。すべてのルアーフィッティングが固定されていることを確認する。
 - (8) 標準的な市販のガイドワイヤ※を本品に通し、ガイドワイヤ※先端部が本品先端のチップと並ぶまで進める。

2 治療

標準的な心臓電気生理学的検査の手順で行う。

** 2-1. 肺静脈隔離の手順

- (1) 本品を FARADIVE スティーラブルシース※に挿入する前に、持続注入を開始する。
- (2) FARADIVE スティーラブルシース※に挿入する前に、挿入に向けて本品のスプラインを収縮し、収縮したスプラインを生理食塩液で満たす。
- (3) FARADIVE スティーラブルシース※に空気が混入しない

ように注意しながら、本品とガイドワイヤ※と一緒に FARADIVE スティーラブルシース※内に進める。

- (4) 本品のスプラインが止血弁を通して完全に挿入されたら、ゆっくりと吸引し、FARADIVE スティーラブルシース※をフラッシュする。空気混入を最小限に抑える方法は、FARADIVE スティーラブルシース※の添付文書を参照する。

- ** (5) イメージングモダリティ(例:エックス線透視法又は心エコー法)を使用して標的肺静脈までガイドワイヤ※を進める。

- * (6) ガイドワイヤ※に沿って本品を左心房内に進める。本品を FARADIVE スティーラブルシース※から露出させ、本品のチップが屈曲していないことを確認する。FARAWAVE 2.0 PFA カテーテルのシャフトマーカが、FARADIVE スティーラブルシース※の手元端に位置している場合、FARAWAVE 2.0 PFA カテーテルの先端が FARADIVE スティーラブルシース※の屈曲部に位置していることを示す。左心房まで到達したら、本品の放射線不透過性マーカが、FARADIVE スティーラブルシース※のチップ上の放射線不透過性マーカより手前にあるか先にあるかを確認する。

- ** (7) 本品のスプラインが自由に動くことを確認する。イメージングモダリティを使用して、展開スライダーを押しながら術者側にスライドさせ、スプラインが意図した形状になるまで慎重にスプラインを展開させる。展開スライダーを離すと、展開がロックされる。

- ** (8) 本品を標的肺静脈入口部に配置する。イメージングモダリティ及び心内電位図の両方を用いて、本品のスプラインと電極の位置が均一で、良好な組織との接触が得られるようになる。アブレーションを実施する前に、安定した位置に配置されていることを確認する。

- (9) 医師が必要と判断した場合、医療機関のプロトコルに従つて鎮静剤※を投与する。

- (10) アブレーションパラメータは下表のとおり。(設定方法の詳細は、FARASTAR コンソール※の取扱説明書を参照)

パラメータ	公称値(肺静脈毎)
電圧振幅	2.0 kV
PFA 対応合計	8 回
バスケット型での PFA 実施	4 回
フラー型での PFA 実施	4 回

- (11) FARASTAR コンソール※からアブレーションエネルギーを送出する。

- (12) アブレーション後は、本品の位置が変わっていないことを確認する。

- (13) 同じ位置で追加のアブレーションをする。

- ** (14) イメージングモダリティ及び心内電位図の両方を用いて、本品のスプラインと電極の位置が均一で、良好な組織との接触が得られるように本品を回転させ、肺静脈入口部に再配置する。スプラインは、前 2 回のアブレーションとは別の位置に配置する。アブレーションを実施する前に、安定した位置に配置されていることを確認する。

- (15) 追加のアブレーションを 2 回セットで実施する。

- (16) ガイドワイヤに沿って本品を後退させる。展開形状を変更し、標的肺静脈入口部に再度進める。スプラインは、前 2 回の位置とは別の位置に配置する。アブレーションを実施する前に、安定した位置に配置されていることを確認する。

- (17) 追加のアブレーションを 2 回セットで実施する。

- ** (18) イメージングモダリティ及び心内電位図の両方を用いて、本品のスプラインと電極の位置が均一で、良好な組織との接触が得られるように本品を回転させ、肺静脈入口部に再配置する。スプラインは、前 2 回のアブレーションとは別の位置に配置する。アブレーションを実施する前に、安定した位置に配置されていることを確認する。

- (19) 追加のアブレーションを2回セットで実施する。
 (20) 必要に応じて、追加のアブレーションを実施する。
- ** **2-2.左心房後壁隔離の手順(持続性心房細動の治療のみ)**
 左心房後壁隔離を実施する場合は、以下の手順で行う。
- (1) 本品のスプラインが自由に動くことを確認する。イメージングモダリティを使用して、展開スライダーを押し下げてハンドルに沿って移動させ、フラワー型になるまで、スプライン先端部を慎重に展開する。展開スライダーを離すと展開がロックされる。
 - (2) スプライン又はシャフト電極がFARADRIVEステーラブルシース*の先端部に接触するまで、ガイドワイヤに沿って本品を引き戻す。
 - (3) ガイドワイヤ*が本品のガイドワイヤルーム内に完全に収まるまで、ガイドワイヤを後退させる。
 - (4) 本品及び FARADRIVE スティーラブルシース*を同時に操作して、左心房後壁上の標的位置に配置する。本品のスプラインと電極の位置が均一で、良好な組織との接触が得られるように、必要に応じて本品及び FARADRIVE スティーラブルシース*の位置を調整する。
 - (5) イメージングモダリティ等を使用してカテーテルの位置を確認する。3次元マッピングシステムを透視に補完的に用いてよい。
 - (6) 医師が必要と判断した場合、医療機関のプロトコルに従つて鎮静剤*を投与する。
 - (7) 電圧振幅を2.0 kVに設定して、FARASTAR コンソール*からアブレーションエネルギーを送出する。
 - (8) アブレーション後は、本品の位置が変わっていないことを確認する。
 - (9) 標準ワークフローとして同じ位置に対して2回のアブレーションを行う。
 - (10) 標的部位での標準ワークフローが完了したら、カテーテルを左心房後壁上の次の位置へ再配置する。再配置先は、フラワー型で再配置前と半分程度重なるようにする。手順(4)から(9)を繰り返す。
 - (11) 後壁隔離が完了するまで、必要に応じて、左心房後壁で追加のアブレーションを行う。
3. 治療の終了
- ** (1) イメージングモダリティを使用していざれかの肺静脈までガイドワイヤ*を進める。
 (2) 慎重に本品を収縮し、完全に FARADRIVE スティーラブルシース*の中に入るまで、カテーテルをガイドワイヤ*に沿って後退させる。
 (3) ガイドワイヤ*を FARADRIVE スティーラブルシース*内に後退させる。
 (4) 抜去の際、FARADRIVE スティーラブルシース*に空気が混入しないように注意しながら、FARADRIVE スティーラブルシース*を通して本品とガイドワイヤ*と一緒に体内から慎重に抜去する。
 (5) FARADRIVE スティーラブルシース*を、添付文書に従って左心房から慎重に抜去する。
 (6) FARASTAR コンソール*の電源を切る。
 ※本品には含まれない

<組み合わせて使用する医療機器>

- * 本品は、以下に示す専用のシース、コンソール及び接続ケーブルと使用する。FARAWAVE 2.0 PFA カテーテルのうち NAV モデルは、専用の 3 次元マッピングシステムと併用可能である。外径 0.89 mm (0.035 inch) の標準的な市販のガイドワイヤを使用する。

(1) シース

販売名	承認番号
FARADRIVE スティーラブルシース	30600BZX00182000

(2) コンソール

販売名	承認番号
FARASTAR コンソール	30600BZX00196000
(3) ケーブル	
販売名	届出番号
FARASTAR 専用ケーブル	13B1X00043000095
(4) 3次元マッピングシステム	
販売名	承認番号
Rhythmia HDx マッピングシステム	22900BZX00111000

<使用方法等に関連する使用上の注意>

- (1) ガイドワイヤを使用せずに本品を展開又は収縮しないこと。
- (2) 包装表示にて指定されている本品の内径よりも大きなガイドワイヤ等の機器とは併用しないこと。
- (3) 漏れがないように、すべてのルアーフィッティングが固定されていることを確認すること。
- (4) アブレーション後に心室細動が認められた場合に使用するため、治療室にパドルを接続した状態の心臓除細動器がすぐに使用できるように準備しておくこと。
- (5) カテーテルの展開及び収縮は、画像ガイド下で行うこと。カテーテルは、展開スライダーが完全に固定されていなくても、展開／収縮することがある。カテーテル展開の監視を怠ると、カテーテルが損傷し、カテーテル交換が必要になることがある。
- (6) 機器の展開摩擦は、カテーテルシャフトが屈曲しているときに展開すると増大する。本品は、カテーテルシャフトが可能な限り真っすぐな状態で展開すること。
- (7) 展開機構に過度の力を加えてカテーテルを展開しないこと。過度の力を加えて展開すると、カテーテルが損傷することがある。
- (8) 特にシースより先へカテーテルを前進させるとき及びカテーテルを展開するときは、カテーテルの先端部が鋭角に曲がらないようにすること。カテーテルの展開が不適切であった場合、カテーテルの交換が必要となることがある。
- (9) 解剖学的構造によっては、部分的又は完全な展開状態を達成することができないことがある。このような場合は、達成可能な完全又は部分的展開状態でアブレーションを実施することができる。アブレーションが不完全又は中断された場合はアブレーションを繰り返し実施すること。
- * (10) FARAWAVE 2.0 PFA カテーテルのうち NAV モデルを使用する際、追加でカテーテルの位置及び形状の視覚化を行う場合は、<組み合わせて使用する医療機器>に示す 3 次元マッピングシステムの添付文書及び取扱説明書を参照すること。
- * (11) FARAWAVE 2.0 PFA カテーテルのうち NAV モデルの先端を磁石の近辺に置かないこと。カテーテルの磁化により磁気トラッキング精度が低下するおそれがある。トラッキングの精度が低下すると、磁気トラッキングシステムによるカテーテルの位置や向きの描画が不安定になったり、完全に失われたりする可能性がある。そのような場合は、カテーテルを交換すること。
- ** (12) 操作中にスプラインの反転が発生した場合は、左心房内でカテーテルの展開を解除し、カテーテルをシース内に引き込む。シースのチップ内に本品を収めた状態でカテーテルハンドルを 180 度回転させスプライン部を左心房内に挿入し直し、解剖学的表面に触れないようにして再度スプラインの展開を試みる。成功しない場合は、患者から本品を抜去してスプライン部を検査し、必要に応じて交換を行うこと。
- ** (13) 3次元マッピングシステムの視覚化機能の精度を高めるためには、カテーテルシャフトの電極を覆わないようにすること。

【使用上の注意】

1. 使用注意(次の患者には慎重に適用すること)

- (1) 治療前に、抗凝固状態又は心調律に問題があると判断される患者。このような患者については、術前に低閾値で経食道心エコー(TEE)を実施し、壁在血栓及び左心耳に血栓がないことを確認すること。[壁在血栓及び左心耳に血栓があると、手技により血栓が移動するおそれがある。]

2. 重要な基本的注意

- (1) カテーテルが視認できなくなった場合には、穿孔、心ブロック及び隣接組織への損傷等の患者への傷害を防ぐために、カテーテルが視認できるようになるまでアブレーションを中止し、再開しないこと。
- (2) 左心系及び経中隔心臓手技を受ける患者には、適切な水準の周術期抗凝固療法を行うこと。経中隔シースやカテーテルが左心系にある場合、適切な抗凝固水準が維持されなければ血栓塞栓症のリスクが高まる。治療中及び治療後は、施設の基準に従って抗凝固療法を行い、出血及び血栓性合併症を最小限に抑えること。
- (3) 通常の操作において、いずれの装置から発生する電磁干渉(EMI)も、治療中の視認性及びカテーテルの追跡に悪影響を及ぼすことがあり、それにより穿孔、心ブロック及び隣接組織の損傷等の患者への傷害をもたらす可能性がある。
- (4) アブレーションを受ける患者には、一時的又は恒久的ペースメーカの植込みをする完全房室ブロックのリスクがあるため、部分的又は完全な房室ブロックが観察された場合には直ちにアブレーションを中止すること。
- (5) 感電の可能性を最小限に抑えるため、カテーテルが患者体内にあるときは、患者及びカテーテルコネクタを、接地している金属表面に接触させないこと。
- (6) 治療中は、ケーブル／カテーテルの接続部の乾燥状態を維持し、感電等の患者への傷害及び機器の機能低下が生じないようにすること。
- (7) 治療中にシースアセンブリ又はカテーテルアセンブリの内側又は表面にフィブリンが蓄積することがある。カテーテルを抜去する際に吸引すること。
- (8) 電気記録装置又は電気刺激装置は絶縁されていなければならない。患者に接続される電気機器からの漏れ電流は、心臓内電極の場合、 $10\mu A$ を超えないこと。
- (9) 不注意による感電の潜在的リスクを低減させるため、本品に接続して使用する機器は、CF形装着部を有し、耐除細動であり、IEC 60601-1 の安全要求事項を満たし、特定の使用目的に関するすべての規制要求事項を順守していること。
- ** (10) 感電のリスクを防ぐため、アブレーションエネルギーが通電しているときは、患者に直接触れないこと。エネルギー供給中に患者またはエネルギー供給経路に接触する電気伝導性表面と接触すると、不快感が生じる可能性がある。
- (11) ペーシング刺激やアブレーションエネルギーに起因する心臓組織の刺激は、想定外の不整脈を引き起こす可能性があり、除細動を要する場合があることから、アブレーション実施時には除細動装置を備えておくこと。また、その際、皮膚熱傷につながることがあるため、適切な対処を行うこと。
- (12) カテーテルの機能が変化し、不適切なエネルギー送達や塞栓症を引き起こす可能性があるため、心腔内にある電極と接触した状態でアブレーションを行わないこと。
- (13) 抵抗を感じたときは、原因を特定しないまま本品を前進、抜去、回転、展開又は収縮しないこと。どのような心臓カテーテルにも弁損傷、血管、心穿孔のリスクがある。
- (14) 心臓や血管内でのカテーテルエントラップメントは、心臓アブレーション手技で起こりうる合併症である。カテーテルに過度なトルクがかけられたときやカテーテルが腱索内に留

置されたときに、カテーテルエントラップメントが生じる可能性が高まる。この合併症が発生すると、組織損傷及や弁損傷への外科的介入や修復が必要になることがあるため、慎重に操作すること。

- (15) 治療前には、患者に及ぶ容量過負荷のリスクを常に認識すること。治療中及び治療後は、容量過負荷にならないよう常に患者の体液バランスを監視すること。患者によっては容量過負荷を処理する能力を低下させる因子を有していることがあり、治療中及び治療後に肺水腫又は心不全を発症しやすくなることがある。うつ血性心不全又は腎不全を有する患者及び高齢者は特に発症しやすくなる。
- (16) カテーテル内腔に、塞栓症の原因となり得る凝血が生じないように、ヘパリン加生理食塩液を常に持続注入すること。
- (17) 内部ワイヤ及びフラッシュルーメンを含む構成部品が損傷するがあるため、カテーテルを過度に曲げたりねじったりしないこと。これにより機械的性能及び電気的性能に影響を及ぼし、患者への傷害につながるおそれがある。
- (18) 本品の患者接触部分やフラッシュルーメンを曲げたり、ねじったり、変形させないこと。これにより機械的性能及び電気的性能に影響を及ぼし、患者への傷害につながるおそれがある。フラッシュルーメンのねじれは、カテーテル内の流れが低下し、潜在的な血栓形成及び塞栓症につながる可能性がある。
- * (19) 伝導路の損傷、心穿孔又は心タンポナーデが生じないように、エックス線透視法又は心エコー法等の可視化技術と心電図の両方を用いて検査対象の心内膜領域へのカテーテルの前進及び位置を確認すること。3次元マッピングシステムのみを指標としてカテーテルの位置監視を行わないこと。
- (20) 収縮する際は、本品の先端部及びガイドワイヤが前に移動する。展開及び収縮は、エックス線透視法を用いて視認できるようにすること。視認せずにいると、カテーテルの損傷や患者への傷害につながるおそれがある。
- ** (21) 標的部位以外では、アブレーションエネルギーを通電しないこと。コンソールは相当な電気エネルギーを通電できるため、不整脈や心ブロック等の患者への傷害を引き起こすことがある。
- (22) 左心系のアブレーション治療を受ける患者に対しては、治療中及び治療後の梗塞、肺静脈損傷、神経損傷や塞栓症の臨床的発現を注意深く監視すること。
- (23) アブレーション治療を受ける患者には、より高い抗凝固の可能性があることから、出血、失血、塞栓症のリスクが高まるため、活性凝固時間(ACT)を注意深く監視すること。
- (24) 血行動態が安定しない患者又は心原性ショックの患者は、生命を脅かす有害事象のリスクが高まるため、アブレーションは細心の注意を払って行うこと。
- (25) 本品は体内除細動に使用することを意図したものではない。[穿孔、不整脈、塞栓症、血栓、患者の死亡につながるおそれがある。]
- (26) 灌流用生理食塩液の気泡の有無を点検し、治療で使用する前に気泡をすべて除去すること。灌流用生理食塩液に気泡があると、塞栓症を引き起こす可能性がある。
- (27) ガイディングカテーテルやロングイントロデューサシースは、血栓塞栓性の事象を発生させる可能性がある。予めフルッシュし、ヘパリン加静注で内腔の開存性を維持すること。
- (28) 本品をアルコール等の有機溶媒で拭いたり、ハンドルやケーブルのコネクタを液体に浸漬したりしないこと。これにより、カテーテルの電気的又は機械的な故障の原因となることがある。また、患者のアレルギー反応を引き起こすおそれもある。
- (29) 治療前の抗凝固療法は医師の判断で実施すること。ただし、重大な合併症の発生率を低減するため、血栓塞栓性

- 事象歴を有する患者には、アブレーション前後及びアブレーション中に治療的抗凝固療法が必要となる場合がある。左心系及び経中隔心臓手技を受ける患者に対しては、周術期抗凝固療法が推奨される。また、右心系の治療を受ける特定の患者に対しても周術期抗凝固療法を検討すること。
- (30) 本品の心外膜に対する使用における安全性及び有効性については、臨床試験での評価が行われていない。
- (31) 中隔穿刺部位を通して複数回シース／カテーテルを交換するときは、修復を要する心房中隔欠損の残存を引き起こさないよう慎重に行うこと。
- (32) 手技中、フィブリンがシース内又はシース上に蓄積することがある。滞留時間が長くなると血栓形成のリスクが高まるため、抗凝固療法を監視し、適切な洗浄・吸引手技を行い、血栓形成の予防に努めること。
- (33) 心臓アブレーションには、意図せず心筋損傷を引き起こす可能性がある。治療中は、心筋虚血の臨床的徵候(例: ECG の変化)を注意深く監視すること。
- (34) 健帽弁峡部又は三尖弁下大静脈間峡部における本品の臨床試験は実施されていない。冠動脈に隣接する領域でアブレーションを行うと、冠動脈の攀縮や損傷につながる可能性があり、それにより生じる心筋障害は致命的となることがある。
- (35) ガイドワイヤがカテーテルに適切に挿入され、使用中に十分な支持があることを確認すること。ガイドワイヤを本品先端部又は先端部を超えた位置まで完全に挿入せずに、本品を展開又は収縮しないこと。ガイドワイヤを完全に挿入せずに行うと、カテーテルの損傷や患者への傷害につながるおそれがある。
- (36) 心穿孔又は組織損傷を防ぐため、心臓組織上に配置する際は、ガイドワイヤを後退させること。ガイドワイヤを前進又は後退させる前に、カテーテルチップが組織と接触していないことを確認すること。
- (37) ガイドワイヤを操作するときは注意を払い、心臓又は血管に損傷が生じないようにすること。
- (38) 心臓を損傷しないようにするために、体内でカテーテルを操作する際は過度の力を加えないこと。特にカテーテルが展開されていない状態で操作する場合は注意すること。マッピングやデータの記録では、組織に力を加える必要はない。
- (39) アブレーション手技の結果、可燃性ガスやその他の物質に引火する危険性がある。カテーテル検査室への可燃性物質を制限する予防措置を講じること。
- (40) 本品を前進、後退又は他の操作をするときは、組織や血管の損傷、植込まれた医療機器の妨げとならないよう注意すること。
- (41) 本品を前進又は後退させる際、同時にガイドワイヤを引き込まないこと。ガイドワイヤを引き込む際に抵抗を感じた場合は、心臓に損傷を与える可能性があるため、抵抗の原因が特定されるまでガイドワイヤを後退させ続けること。抵抗が感じられる場合は、引き込みを続ける前に、画像ガイド下でガイドワイヤを前進させる必要がある。
- (42) 不適切な通電をしないため、ガイドワイヤがアブレーション電極に触れていないことを確認した上でアブレーションを開始すること。
- (43) カテーテルの収縮及びシースへの引き戻しは、必ず左心房からカテーテルを抜去する前に行うこと。カテーテルを中隔穿刺部位で展開したり、カテーテルがシースから露出していたり、展開しているときに中隔を通過すると、重大な心房中隔欠損や他の心臓及び血管の損傷を引き起こす可能性がある。可視化技術(エックス線透視法等)を用いて収縮を確認すること。
- (44) 心臓又は機器の損傷を防ぐため、解剖学的に制約のある

部位でのカテーテルの展開は避けること。

(45) アブレーションエネルギーの不適切な印加を防ぐため、アブレーションを開始する前に、カテーテルが正しく配置され、展開されていることを確認すること。

(46) スプラインがシース内にあるときは、カテーテルを展開しないこと。カテーテルの損傷につながり、患者に危害を及ぼすおそれがある。

* (47) 本品の電極から記録された心腔内の電位は、アブレーションの初回適用後に振幅の著しい減少が示される可能性が高いが、これをさらなるアブレーションが不要である指標として使用しないこと。心腔内の信号の有無によらず、【使用方法等】に示すパラメータに従ってアブレーションすること。

(48) アブレーション時の電圧は 2.0 kV を使用すること。[本品の有効性を裏付けるデータは 2.0 kV のみで確認されているため。]

(49) カテーテルアブレーションは、治療に伴う潜在的な放射線曝露を十分に考慮し、放射線曝露を最小限に抑える手段を講じた上でのみ実施すること。[カテーテルアブレーションでは、放射線の強度及びエックス線透視撮像の時間により、患者と心臓カテーテル検査室スタッフの両者が大量の放射線に曝露する可能性があり、それにより急性放射線症並びに身体的及び遺伝的影響のリスクが増大する可能性がある。]

* (50) 植込み型医療機器を使用している患者に本品を使用する際は、推奨される互換性と設定についてラベルを参照し植込み型医療機器の製造販売業者へ確認すること。金属機器の近くでアブレーションを行うと、アーク放電が発生し、気泡の形成、心臓損傷または機器の破損につながる可能性がある。

** (51) 本品を含むパルスフィールドアブレーションシステムの操作により、一時的な溶血が起り、ヘモグロビン尿症が現れる場合がある。溶血の臨床的後遺症のリスク軽減のため、添付文書及び取扱説明書に記載のある標準ワークフローに従うことが推奨される。医師の判断により追加のアブリケーションを検討する場合は、患者のハイドレーション、解剖学的構造及び当該システムに関する入手可能な臨床的エビデンスなどを用いて患者の状態を考慮すること。処置の前に、ヘモグロビン血症及び関連する後遺症に対する患者のリスク許容度を評価すること。処置前、処置中、処置後のハイドレーションを検討すること。

3. 相互作用(他の医薬品・医療機器等との併用に関すること)

(1) 併用注意(併用に注意すること)

医療機器の名称等	臨床症状・措置方法	機序・危険因子
植込み型心臓ペースメーカー及び植込み型除細動器(ICD)	アブレーション中は、取扱説明書に従いペースメーカー又は除細動器を一時的にプログラムし直すこと。 アブレーション後は、取扱説明書に従いペースメーカー又は除細動器を十分に検査し、アブレーション実施前のセンシング及びペーシングのパラメータにプログラムし直すこと。	アブレーションにより、ペースメーカー又は ICD が損傷する可能性がある。
	アブレーション中は ICD の頻脈治療設定を一時的に無効にしておくこと。 アブレーション後は ICD の頻脈治療設定を有効に戻すこと。	
	アブレーション時に使用可能な一時的体外ペーシング機器及び体外式除細動器を用意しておくこと。	
	アブレーション後に、留置されている機器の機能の完全な分析を行う	

	こと。	
	リード又はリードに接している組織に直接アブレーションエネルギーを印加しないこと。	リード又はその機能が損傷する可能性がある。
	リードの機能の完全性を確認するため、手技の前後にセンシング閾値、ベーシング閾値及びインピーダンスの値を監視すること。	
	カテーテルの前進、操作及び後退時にはエックス線透視化又は造影下で注意しながら実施すること。	リードが脱落する可能性がある。
磁気共鳴画像診断(MRI)装置	本品を MRI 装置の近くで使用しないこと。	MRI 装置によりコントロールの機能に悪影響を及ぼす可能性がある。また、アブレーションシステムは MRI 装置の画像の品質に悪影響を及ぼすおそれがある。さらに、アブレーション中の視認性の喪失につながる可能性があり、心穿孔、心ブロック及び隣接組織の損傷等の患者への損傷を引き起こす可能性がある。

4. 不具合・有害事象

(1) 重大な不具合

- ・ 予期しない出力
- ・ 不十分な出力
- ・ 過剰出力
- ・ 漏電
- ・ 操作時の抵抗
- ・ カテーテルのエントラップメント
- ・ キンク
- ・ カテーテルの損傷
- ・ 電気的又は機械的な故障
- ・ スプラインの展開/収縮時の摩擦
- ・ スプラインの不適切な展開/収縮

(2) 重大な有害事象

- ・ 疼痛又は不快感(狭心症、胸痛など)
- ・ 心停止
- ・ 死亡
- ・ 感電
- ・ 低血圧
- ・ 感染／炎症／感染性物質への曝露
- ・ 浮腫／心不全／胸水
- ・ 腎不全
- ・ 呼吸困難／呼吸不全
- ・ 不整脈
- ・ 伝導障害(心ブロック、結節損傷など)
- ・ 神経損傷(横隔神経損傷、迷走神経損傷)
- ・ 消化器疾患
- ・ 血管損傷(穿孔、解離、冠動脈損傷、血管攣縮、閉塞、血胸など)
- ・ 心臓損傷(心穿孔、心タンポナーデ、心嚢液貯留、弁膜症、左房硬直症候群など)
- ・ 組織損傷又は隣接臓器の損傷(食道損傷、肺損傷な

- ど)
- ・ 瘢孔(心房食道瘻、気管支心膜瘻など)
 - ・ 肺静脈狭窄およびその症状(咳、息切れ、疲労、喀血など)
 - ・ 手技およびアクセス部位の合併症(血腫、動脈瘤、出血、仮性動脈瘤、気胸、心房中隔欠損の残存など)
 - ・ 血栓／血栓症
 - ・ スパズム
 - ・ 塞栓症／血栓塞栓症／空気塞栓症／異物塞栓症
 - ・ 脳血管障害(CVA)／脳卒中
 - ・ 一過性脳虚血発作(TIA)
 - ・ 心筋梗塞
 - ・ 神経障害とその症状(認知機能の変化、視覚障害、頭痛、運動障害、感覺障害、言語障害など)
 - ・ 肺塞栓症
 - ・ 無症候性脳塞栓症
 - ・ 溶血
 - ・ 手技に関連した副作用(アレルギー反応、泌尿生殖器合併症、投薬や麻酔に関する副作用、放射線障害／熱傷、血管迷走神経反応、体液量過多など)

5. 妊婦、産婦、授乳婦及び小児等への適用

- (1) カテーテルアブレーション治療では放射線に曝露することから、妊娠中又は授乳中の女性及び小児(18歳未満)に対する本品の有効性及び安全性は確立されていない。

【臨床成績】

1. ADVENT 試験成績

ADVENT 試験は薬剤抵抗性を有する症候性の発作性心房細動患者を対象に、標準アブレーション治療群を対照群として FARAWAVE (ADVENT IDE model, パルスフィールドアブレーション(PFA)群) の安全性及び有効性を比較する目的で米国にて実施した前向き、ランダム化、多施設共同試験である。Roll-in 症例として 80 名が登録された。ランダム化割付けされたデバイスによる治療を実施された 607 名 (PFA 群 305 名、対照群 302 名) の MITT 解析対象集団に対して、主要評価項目の主解析を実施した。

急性期手技成功率は 99.3% であった。手技時間、左房内操作時間及びアブレーション時間は対照群に比較し PFA 群で統計的に有意に短かった。透視時間は対照群に比較し PFA 群で長かった。

主要安全性評価項目は、手技後 12 カ月までの複合安全性評価項目の発現とした。複合安全性評価項目には、死亡、心筋梗塞、持続性横隔神経麻痺、脳卒中、一過性脳虚血発作、末梢又は臓器血栓塞栓症、心穿孔/心タンポナーデ、心膜炎、肺水腫、血管アクセスによる合併症、心臓ブロック、胃運動性障害/幽門痙攣障害、肺静脈狭窄、心房食道瘻を含めて評価した。主要安全性評価項目の推定発現率は対照群 1.5% に対して PFA 群 2.1% であり、事後確率 >0.999 で非劣性マージン 8% を満たしたことから、主要安全性評価項目における PFA 群の対照群に対する非劣性が検証された。本品群では 6 名の被験者に複合安全性評価項目に該当する事象が発現した(死亡 1 名、一過性脳虚血発作 1 名、心タンポナーデ/心穿孔 2 名、心膜炎 1 名、肺水腫 1 名、血管アクセスによる合併症 1 名)。

副次安全性評価項目はベースラインから手技後 90 日までの肺静脈総断面積の変化量とした。PFA 群の変化量 -0.18cm² (-0.9%) に対し、対照群は -1.18cm² (-12.0%) であり、統計的に有意な差が認められた。

PFA 群において肺静脈狭窄、持続性横隔神経麻痺、心房食道瘻はいずれも 1 件も認められなかった。

主要有効性評価項目は手技 12 カ月後の治療成功とした。治療成功は急性期手技成功かつ慢性期成功した場合と定義した。PFA 群の推定治療成功率 73.3% に対し、対照群は 71.3%

であり、事後確率>0.999 で非劣性マージン 15%を満たし、主要有効性評価項目におけるPFA群の対照群に対する非劣性が検証された。

2 FARA-Freedom 試験

FARA-Freedom 試験は薬剤抵抗性を有する症候性の発作性心房細動患者を対象とした前向き、オープンラベル、多施設共同試験であり、本品を使用した際の安全性及び有効性を検討することを目的として欧州にて実施した試験である。185 名の被験者が登録され、スクリーニング脱落 5 名を除いた 180 名が ITT 解析対象集団となった。

手技時間の平均は 72 分 (20 分の待機時間含む)、総アブレーション時間の平均は 17.8 分であった。急性期手技成功率は 100%であった。

主要安全性評価項目とした複合安全性評価項目の推定発現率は 1.4%であり、事後確率>0.999 で事前に規定したパフォーマンスゴールである 14%を下回り、成功基準を満たした。複合安全性評価項目に該当する事象として、一過性脳虚血発作が 1 名、心タンポナーデ/心穿孔が 1 名に認められた。

肺静脈狭窄や持続性横隔神経麻痺、心房食道瘻は 1 件も認められなかった。

主要性能評価項目とした手技 12 カ月後の治療成功率は 66.7%であり、事後確率>0.999 で事前に規定したパフォーマンスゴールである 50%を上回り、成功基準を満たした。

** 3 ADVANTAGE AF 試験成績

ADVANTAGE AF 試験は薬剤抵抗性を有する症候性の持続性心房細動患者を対象に、FARAPULSE PFA システムを使用した際の安全性及び有効性を検証する目的で北米及び欧州にて実施した前向き、単群、多施設共同試験である。Roll-in 症例として 79 名が登録された。デバイスによる治療が実施された 260 名にて主要評価項目の主解析を実施した。

主要安全性評価項目は、手技後 360 日までの機器又は手技に関連した複合重篤有害事象を発現した被験者の割合とした。複合重篤有害事象には、死亡、心筋梗塞、脳卒中、一過性脳虚血発作、末梢又は臓器血栓塞栓症、肺水腫、持続性横隔神経麻痺、血管アクセスによる合併症、心ブロック、胃蠕動運動障害/幽門痙攣障害、心穿孔/心タンポナーデ、心膜炎、肺静脈狭窄、心房食道瘻を含めて評価した。6 名の被験者に 6 件の複合重篤有害事象が発現し(心筋梗塞 1 名、心膜炎 1 名、肺水腫 4 名)、Kaplan-Meier 推定値は 2.3%、その 97.5%信頼区間の上限は 5.1%であり、事前に規定したパフォーマンスゴールの 12% を下回り、成功基準を満たした。

主要有効性評価項目は手技後 360 日間を通じて、治療成功と評価された被験者の割合とした。治療成功は急性期手技成功かつ慢性期成功した場合と定義した。治療成功の Kaplan-Meier 推定値は 63.5%、その 97.5%信頼区間の下限は 57.3%であり、事前に規定したパフォーマンスゴールの 40%を上回り、成功基準を満たした。なお、ADVANTAGE AF 試験で示された本品の有効性及び安全性は、全例に左心房後壁隔離を実施した結果に基づく。

【保管方法及び有効期間等】

* 1. 有効期間

FARAWAVE PFA カテーテル: 2 年

FARAWAVE 2.0 PFA カテーテル: 1 年

【承認条件】

心房細動を含む不整脈の経皮的カテーテルアブレーション術に関する十分な知識及び経験を有する医師が、本品の使用方法に関する技能や手技に伴う合併症等の知識を十分に習得した上で、治療に係る体制が整った医療機関において本品を用いるよう、関連学会との協力により作成された実施医基準及び施設基準の周知、講習の実施等、必要な措置を講ずること。

【製造販売業者及び製造業者の氏名又は名称等】

製造販売業者:

ボストン・サイエンティフィックジャパン株式会社

電話番号: 03-6853-1000

製造業者:

米国 ボストン サイエンティフィック コーポレーション

[Boston Scientific Corporation]