

# arfaテルモ販売移管記念スポンサーセミナー

～これからの肝癌治療の選択肢とは？～



座長

山門 亨一郎 先生 (兵庫医科大学病院 放射線科)



arfa RF ABLATION SYSTEM:特徴と使用経験

高木 治行 先生 (兵庫医科大学病院 放射線科)

## 肝癌治療用ラジオ波焼灼システム「arfa」の特徴

arfaは、国内のアブレーション治療経験豊富な医師の知見を反映して開発されたラジオ波焼灼(RFA)システムであり、主要な特徴は以下のとおりである。

**ジェネレータ:**多彩なアブレーション・アルゴリズムを搭載しており、腫瘍の部位や形状に応じて使い分けができる。コントロールパネルは着脱式で遠隔操作可能であり、カラータッチパネルによる直感的な操作を実現している。

**アクティブ電極:**電極先端の通電部の長さは可変式(5~30mm)となっており、腫瘍径に合わせて手元のグリップ部分で長さを調節できる。穿刺性能に優れた設計となっており、面取り加工により穿刺抵抗が少なく、すべり止め加工により穿刺後の電極位置が安定する。グリップ部分は、手でも鉗子でも把持できるコンパクト設計で、CTガントリー内での操作も容易である。

通電部の長さが可変である電極を活用して、肝外側区域(約12mm)と肝S6下端(約7~8mm)の2病変を1回のRFAで治療した症例を示す(図1)。外側区域病変には20mm、S6病変には15mmの通電部長で焼灼した。焼灼条件は、出力40Wで焼灼開始し、10W/分で最大100Wまで出力増加させ、ブレイクを3回設けた。電極を交換することなく手で通電部長を調節するだけで、サイズの異なる複数の腫瘍を効率的に焼灼できることが示された。

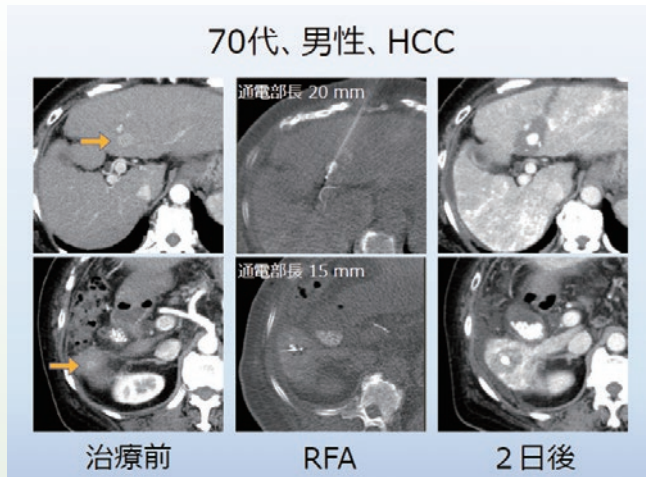


図1 arfaの可変通電部長を活用した焼灼症例(高木先生ご提供資料)

さらに、電極にはデュアル温度センサが採用されており、焼灼中に電極内と電極先端の温度を同時にモニタリングできる。電極

先端温度は先端周辺温度の近似値(5~17%低く表示)として活用できる。また、超音波画像に電極と絶縁皮膜の先端が映るため、画面上で通電範囲(ラジオ波の発生範囲)を確認できる(図2)。

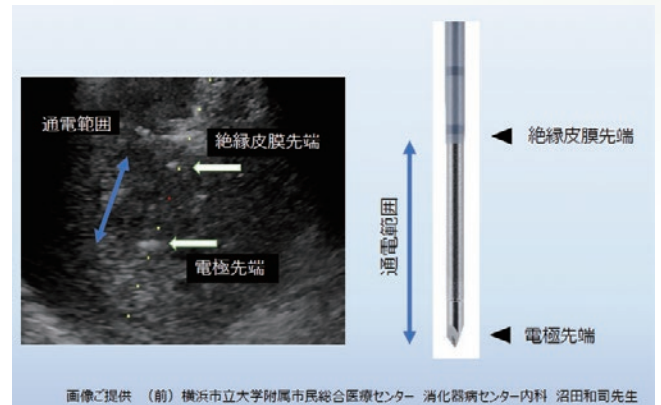


図2 超音波画像における電極通電範囲の可視化(高木先生ご提供資料)

## 兵庫医科大学におけるarfa治療成績

当科でarfaを用いて肝癌に対するRFAを施行した33症例(46セッション 63腫瘍)を対象に、後ろ向きに実行可能性、有効性、安全性を検討した。手技成功率は100%であり、手技有効率は一次(一度のRFAで標的を完全焼灼)97%、二次(繰り返すRFAで腫瘍を完全焼灼)100%であった。安全性については、肝RFAでは肝梗塞が1セッション(1/46)で報告された。

本症例では施術後に肝梗塞が生じAST・ALTが上昇したが、その後回復し退院している。

本院におけるarfaによる手技有効率100%は、過去に報告されているRFAの手技有効率(完全腫瘍壊死)80~100%と遜色のない結果であった<sup>1)</sup>。

なお、海外の総説論文によると、肝癌に対するRFAの死亡率は0.5%、全合併症率は8.9%と報告されている<sup>2)</sup>。

arfaは独自性が高く操作性に優れたRFAシステムであり、肝癌治療における有力な選択肢として期待される。

<文献>

- 1) Shiina S. Hepatol Res. 2007;37 Suppl 2:S223-S229.
- 2) Mulier S, et al. Br J Surg. 2002;89(10):1206-1222.



## これからの肝癌治療の選択肢とは? Up-to-date TACE and RFA

佐藤 洋造 先生 (愛知県がんセンター 放射線診断部・IVR部)

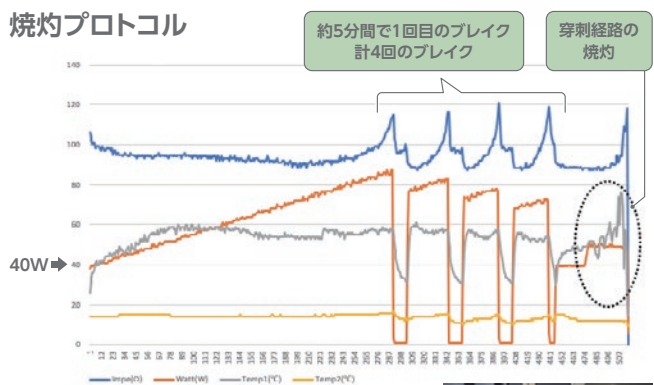
### TACEとRFAのup-to-date

近年の肝細胞癌(HCC)治療において、肝動脈化学塞栓療法(TACE)とRFAで有効性・安全性向上の取り組みが進められている。以下に、代表的な手技と当部でのRFA実施例を概説する。

**TACE手技の進歩:**Transarterial ablationは早期HCCの肝動脈最末梢細枝にマイクロカテーテルをセミウェッジ状態まで進め、最小限の領域にTACEを施行し完全奏効(CR)を目指す治療法で、乏血性腫瘍にも適用できる<sup>1)</sup>。バルーンTACEはマイクロバルーンで肝動脈を一過的に閉塞し、薬剤の近位側移動を防ぐ手技である<sup>2)</sup>。**RFAの安全性向上:**RFAで腫瘍近傍組織の熱損傷を防ぐには、生食500mLと造影剤20mLの混合溶液によるhydrodissectionが有用である。本混合比率ではCT画像でのコントラストが強すぎず、CTガイド下RFAで電極針を視認しやすい。

**当部でのRFA実施例:**HCC術後再発症例に対し、TACE施行後にarfaでRFAを実施した症例を紹介する(図)。患者の呼吸が不安定でエコー下では腫瘍描出が困難であったため、CTガイド下でRFAを実施した。焼灼は40Wで開始し、約5分間で1回目のブレイクを行い、計4回のブレイクを経て完全焼灼を達成した。arfaでは、焼灼プロトコルをグラフでリアルタイム表示することができ、術者モニタを見やすい位置に配置すれば施術しながらグラフを確認することができる。

#### 焼灼プロトコル



術者モニタ ▶

#### ▼ 完全焼灼後の症例

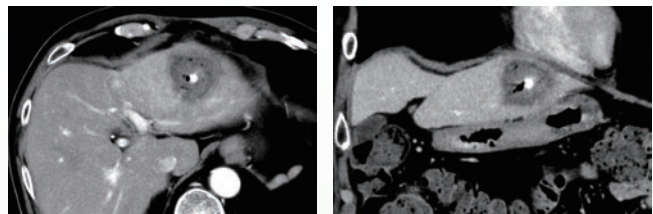


図 HCC術後再発病変をarfaで焼灼した症例 (佐藤先生ご提供資料をもとにテルモが作成)

### 愛知県がんセンターにおける R2V-TACEの実際

R2V(Radial to Visceral)の基本デバイスには、5Fr Glidesheath Slender(薄肉構造で使いやすい)、5Fr グライドキャスII(主にMG1を使用)、Progreat λ(150cmまたは165cm)、GT Wire(200cm)を用いている。当部の手技を以下に概説する。

- ① 手術適応の判断:**TAC-F-R基準<sup>3)</sup>のC領域に該当する症例(例:左鎖骨下動脈の分岐が大動脈弓の遠位部にある)、左鎖骨下動脈の壁に血栓・狭窄症例、脳梗塞既往は除外している。
- ② 穿刺:**患者の腕の下にタオルを入れて位置調整を行い、20G針で超音波ガイド下穿刺を行う。シース挿入時にヘパリン2,000単位を投与する。
- ③ カテーテル操作:**上行大動脈でのたわみを避けることが、操作を円滑にするために重要である。親カテーテルを肝動脈まで送り込み、肝動脈造影下CTで栄養血管を確認後、マイクロカテーテルを挿入し薬剤注入を実施する。
- ④ 止血:**R2Vは止血が簡便であり、止血用押圧器具(TRバンド)による圧迫後、約4時間で抜去可能なため患者負担が軽減される。減圧プロトコルは「16mLで開始し患者帰宅時に14mL、その後12mL、10mLと減圧し、約4時間後に抜去」と設定している。

当部では、2024年8月~2025年5月にR2Vで10名に対し12手技を実施し、手技成功率100%、平均手技時間71分、R2V関連合併症なしの良好な成績を得た。

### HCC全身薬物療法全盛期における TACEの役割

HCCの全身薬物療法が発展する中で、局所治療との併用が注目されている。国内第II相単群前向き試験では、レンパチニブ投与後にオンデマンドでTACEを施行することで、初回TACEから4週後にCR率53.2%、全奏効率79.0%(最良奏効:CR率67.7%、全奏効率88.7%)を達成した<sup>4)</sup>。国際試験においても全身薬物療法とTACE併用の有効性が報告されている<sup>5,6)</sup>。局所治療と全身薬物療法との併用が重視される中で、最新のTACE・RFA手技の習得とチーム医療による取り組みが求められる。

<文献>

- 1) Miyayama S. Clin Mol Hepatol. 2019;25(4):344-353.
- 2) Irie T, et al. Cardiovasc Intervent Radiol. 2013;36(3):706-713.
- 3) Kawamura Y, et al. Hepatol Res. 2024;54(5):479-486.
- 4) Kudo M, et al. Liver Cancer. 2024;13(1):99-112.
- 5) Sangro B, et al. Lancet. 2025;405(10474):216-232.
- 6) Kudo M, et al. Lancet. 2025;405(10474):203-215.

※本製品の詳細は電子添文及び取扱説明書をご参照ください。

販売名: JLLオンコロジー-RFAシステム 一般的名称: ラジオ波焼灼システム 医療機器承認番号: 30100BZX00094000 特定保守管理医療機器  
販売名: TRバンド 一般的名称: 止血用押圧器具 医療機器届出番号: 13B1X00101000001

JLL Japan Lifeline

TERUMO

製造販売業者 日本ライフライン株式会社 〒140-0002 東京都品川区東品川二丁目2番20号 <https://www.jll.co.jp/>  
販売業者 テルモ株式会社 〒151-0072 東京都渋谷区幡ヶ谷2-44-1 [www.terumo.co.jp](http://www.terumo.co.jp)

記載されている社名、各種名称は、テルモ株式会社および各社の商標または登録商標です。

©テルモ株式会社2025年10月  
25CA082 25T234  
TM-00001150