

## 「心房細動：私はこう治療する」

## —アブレーションの立場から—

桶谷 直也\* 石田 実雅 濱崎 秀一 鄭 忠和

Naoya OKETANI, MD\*, Sanemasa ISHIDA, MD, Shuichi HAMASAKI, MD, FJCC, Chuwa TEI, MD, FJCC  
鹿児島大学大学院循環器・呼吸器・代謝内科学**症 例**：55歳，男性。**主 訴**：動悸，呼吸苦。**既往歴**：45歳，房室結節回帰性頻拍（AVNRT）に対し当院でカテーテルアブレーション。**現病歴**：45歳時にAVNRTに対しカテーテルアブレーション。その際，左室駆出率（EF）40%台。頻拍消失後もEFの低下改善せず，冠動脈造影その他特に異常なく，特発性拡張型心筋症（DCM）としてその後，近医で内服加療。200X年より発作性心房細動（AF）が出現するようになり，X+3年10月よりAFが持続し薬物的に除細動できず。3週間後呼吸苦が急激に悪化し前医紹介受診。EF 20%，BNP 1,008 pg/mlで心不全の診断で同院入院加療となった。電氣的除細動で洞調律化し，心不全は点滴・内服でBNP 250 pg/mlまでコントロールされた。症状改善したが，EF改善せず，今後の心不全予防にもAFの治療が必要と考えられ当院紹介入院。**現 症**：身長150 cm，体重45 kg，血圧110/63 mmHg，脈拍70/分，整，聴診上3音認める。心雑音なし，呼吸音にラ音聴取せず。頸静脈怒張なし，下腿浮腫もなし。

J Cardiol Jpn Ed 2010; 5: 44 – 48

## 検査所見

1. 胸部X線写真（図1）：心胸郭比44%。肺うっ血は認めない。
2. 心電図（図2）：心拍数63/分の洞調律。右脚ブロック，右軸偏位。心室内伝導障害を認める。
3. 血液生化学検査：WBC 3,420/ $\mu$ l，RBC 482万/ $\mu$ l，Hb 16.0 g/dl，Ht 43.4%，Plt 11.5万/ $\mu$ l，TP 8.5 g/dl，Alb 4.7 g/dl，PT INR 2.09，AST 42 IU/l，ALT 101 IU/l，LD 182 IU/l，BUN 14.7 mg/dl，CRE 0.5 mg/dl，UA 7.3 mg/dl，Na 139 mEq/l，K 4.3 mEq/l，Cl 102 mEq/l，CRP 0.02 mg/dl，BNP 250.0 pg/ml。
4. 心エコー図：左室拡張末期径53 mm，収縮末期径42 mm。左室駆出率（EF）はSimpson法で20.7%。LV-Tei index 1.14，RV-Tei index 0.57と特に左室のTei indexは著明に増大。弁逆流は三尖弁に軽度認めるのみで肺高血圧もなし。左房径43 mm，左房容積45.9 ml，左房容積係数31.8 ml/m<sup>2</sup>。

## その後の経過

当院入院時は洞調律であったが，洞調律復帰後3週間以上経過しているにもかかわらず心機能改善せず。当院にて房室結節回帰性頻拍（AVNRT）治療後近医ではエコーをされておらずこの時点では，10年間でDCMが進行したのか，発作性心房細動（AF）によるtachycardia induced cardiomyopathyを併発したのかかわからず，低心機能で内服も使用しづらく，アンカロンを使用したとしても今後長期にわたっての洞調律維持は難しいと考えられた。今後レートコントロールで，心不全コントロールを行うか（レートコントロール），薬物で洞調律維持を目指すか（リズムコントロール），カテーテルアブレーションを行うか（アブレーション）という今回の企画のテーマの選択と思われたが，左房径も43 mmと大きくなく持続時間も短く，後述するCFAEアブレーションを導入して間もない当院でも十分成功が見込めたため，本人の希望もあり，カテーテルアブレーションを行った。当院では，発作性・孤発性のみならず，持続性AF，それも基礎心疾患を伴う症例に対しても高い成功率を期待できる，AFの基質の指標といわれるcomplex fractionated atrial electrogram（CFAE，図3）を

\* 鹿児島大学大学院循環器・呼吸器・代謝内科学  
890-8520 鹿児島市桜ヶ丘 8-35-1  
E-mail: oketani@m.kufm.kagoshima-u.ac.jp



図1 入院時胸部X線写真。  
この時点で肺うっ血は軽快、心胸郭比44%。

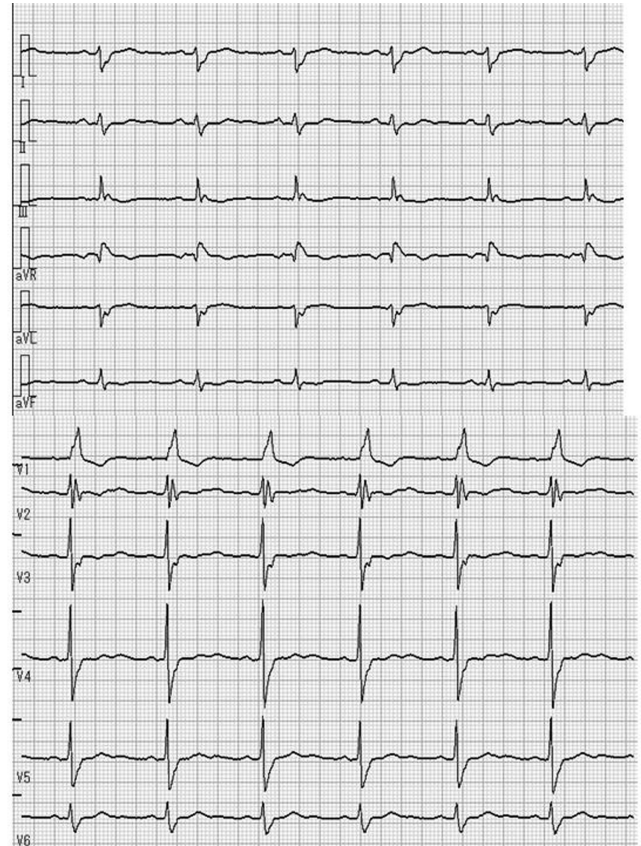


図2 入院時心電図。  
入院時洞調律も心室内伝導障害を認める。

指標としたカテーテルアブレーションを施行しており、当症例も同法を用いて行った。同法はPacific Rim EP Research InstituteのKoonlawee Nademaneeらにより報告され<sup>1)</sup>、著者らは同院で指導を受け、当院では2008年9月よりAFに対するカテーテルアブレーションを全例同法で行っている。具体的には当症例では、カテーテル治療室搬入時には洞調律であったため、AFを誘発。CARTOマッピングを用い、事前に撮影した3D-CTと融合（CARTO Merge）させながら、左心房ならびに冠状静脈のVoltage Mapを作成（右心房は必要時適宜。当症例は行わず）。その際、CFAEを認める領域にタグを付けることにより、大まかなCFAEの分布の把握と、焼灼時の指標とした。一般的にAFはランダム・スパイラルなどと考えられているが、CFAEは時間的・空間的にstableであり、それゆえアブレーションが可能となる。これを指標にAFを根治できることより著者らはAFが必ずしもランダムなものではないと考えている。本例においては図4のように右肺静脈前方の中隔壁、左心耳周囲、右肺静脈後方、冠状静脈内などをNavistar 8 mmカテーテル（2009年4月よりイリゲーションカテーテル、Thermo Coolを使用）で焼灼し、最終的にはNifecarant 0.3 mg/kg点滴静注（原

法ではIbutilide 1-2 mgも本邦にはなく当院では同注射薬をCFAEをhighlightするため補助的に使用している）により焼灼ターゲットを絞った上に、左房天井部のやや左上肺静脈側（金色のタグ）で停止（図4、5）して、手技を終了とした。なお発作性の症例では、停止後再誘発を行い、誘発されなくなるまで焼灼を繰り返す。同患者は当院でのCFAEアブレーションの17症例目であるが、手技時間4時間15分、焼灼時間41分（最大50W）、透視時間42分であった。その後6か月以上経過した現在まで、洞調律を維持している。6か月後の外来での心エコーではEF 49%とAVNRTアブレーション時の状態まで改善。Tei indexも左1.14から0.41、右0.57から0.34と著明に改善。左房径も43 mmから32 mm、左房容積46 mlから35 ml、同係数32 ml/m<sup>2</sup>から25 ml/m<sup>2</sup>に改善した。BNPも250 pg/mlから42 pg/mlまで改善。ワルファリンも中止した。

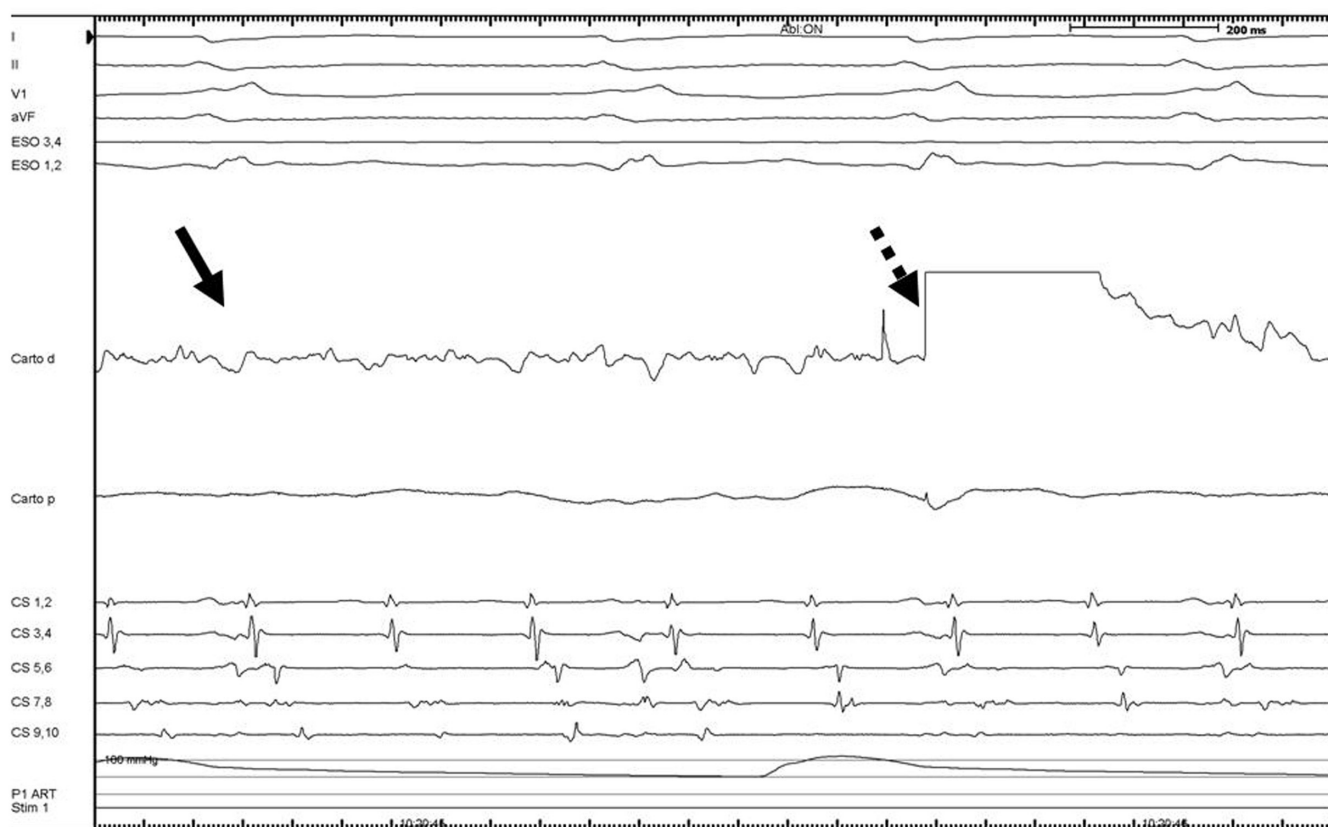


図3 Complex fractionated atrial electrogram の1例 (矢印).  
破線矢印は通電開始.

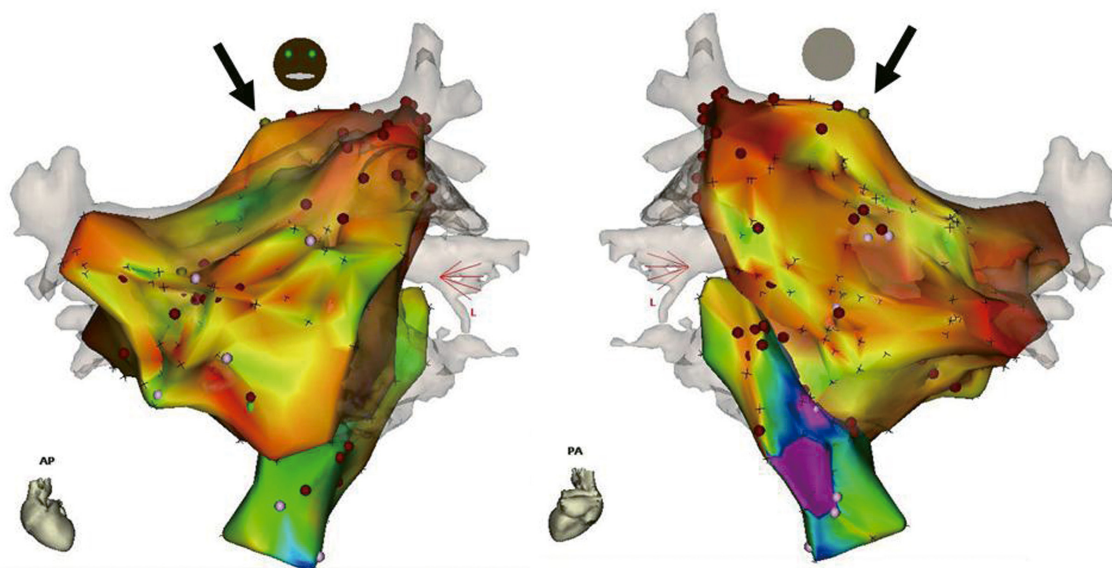


図4 CARTO マップ (voltage map で表示).  
左: AP ビュー, 右: PA ビュー. 停止部は金色のタグ (矢印).

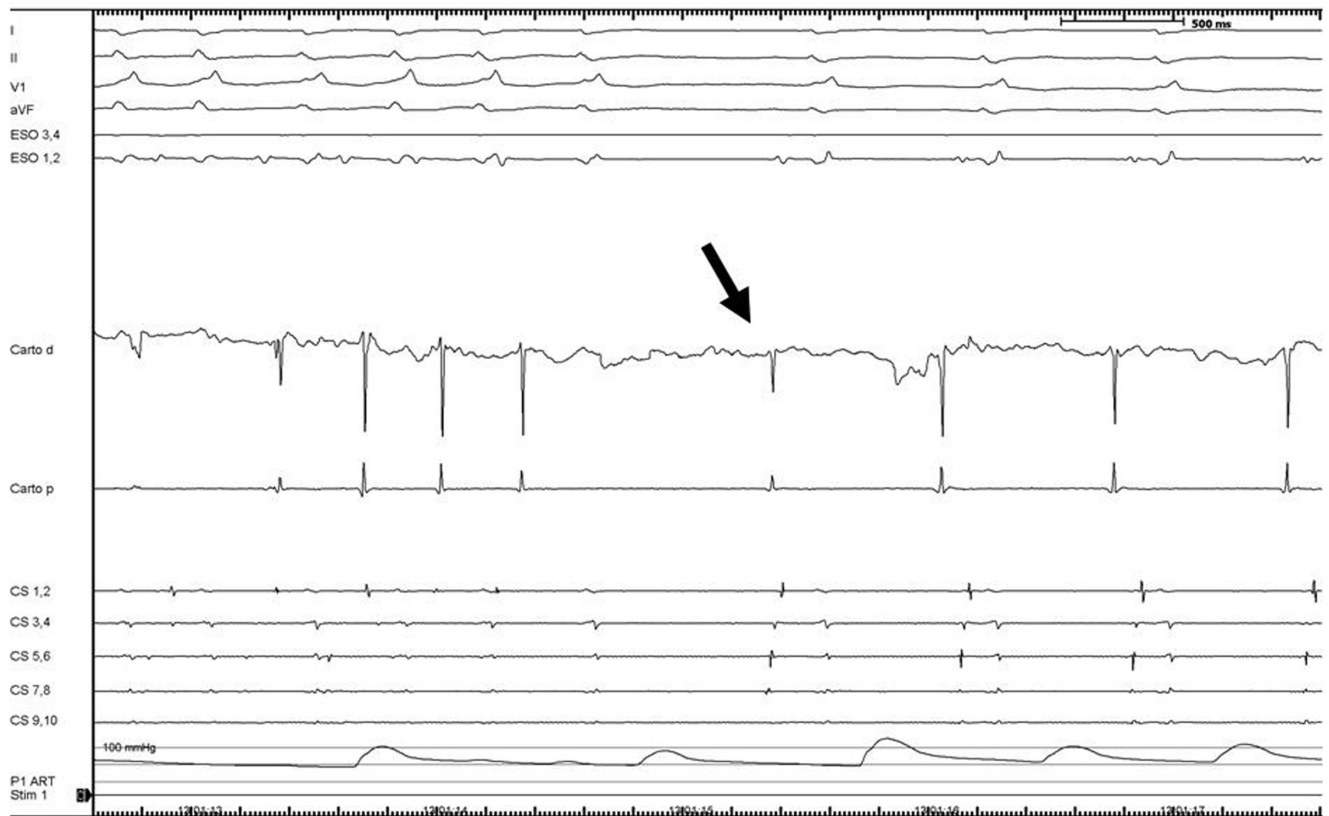


図5 心房細動停止時の心内心電図 (矢印).

## 考 察

本症例を含め、2008年9月から2009年8月までの1年間で初期75例（発作性40例、持続性・永続性35例）のCFAEアブレーションを大きな合併症なく終えられた。当症例は持続期間1カ月弱と非常に短いですが、6カ月以上follow upできた持続性AFで、心機能低下も認められていたことより今回のテーマに沿うと考え提示した。以下、AFの治療、特にCFAEアブレーションについて考察したい。

まずは発作性AFで、特に症状の強い、基礎心疾患のない若年の薬剤抵抗性症例において、カテーテルアブレーションを行うことはそれほど異論がないものと思われる（2006年の日本循環器学会の指針ではclass 2A、当症例はclass 2B）。当院では2005年に当時愛知におられた、現アラバマ大学の山田巧先生にご指導いただき、2008年8月までに79例（計98セッション）の肺静脈隔離術を行った。当院での成績として発作性心房細動においては、1回で71%、

2回で87%が内服なしに根治された。ただ、肺静脈隔離術は、発作性心房細動に対しては有効も、持続性に関しては少なくとも当院では1回で35%、2回で41%の成績しか上げることができなかった。そのため発作性の症例に肺静脈隔離が不十分と考えているわけではないが、肺静脈の狭窄の心配も少なく、隔離完成後の再発例においても行えるため、当院では発作性を含め全症例にCFAEアブレーションを導入した（通常肺静脈隔離は行わないが、肺静脈隔離術の既往があり、再伝導のある症例のみ再伝導部位を同定し焼灼を追加）。当院でのfollow up期間は短く現時点で長期成績について言及できないが、Pacific Rimのデータによると、平均年齢67歳、EF<40%を22.8%も含む困難例でも、1-4回（1回52%、2回32%、3回12.6%、4回3.5%）で発作性89%、持続性85%、永続性71%が洞調律を維持している<sup>2)</sup>。当院でも長期AF持続例（1年以上9例）、75歳以上（4例）、肥大型・拡張型心筋症、左上大静脈遺残症例など基礎心疾患

を伴う症例（10例）にも治療を行った。もちろん肺静脈隔離術後やその他のAFアブレーション後の症例においても十分効果が期待できると考え治療を行っている。当院では現在まで6名の医師がCFAEアブレーションを行ってきたが、すべての医師がAFを停止させており、現在まで発作性98%、持続性・永続性の71%で停止を認めた（Pacific Rimではそれぞれ99%、80%<sup>3)</sup>）。著者らの解析したPacific RimでのデータではAFの停止と再発率には相関はないが<sup>4)</sup>、他院での報告のように少数でしか停止が得られないようであれば再発が多いことは容易に想像され、その点においては初期成績としては悪くはないと考える。今後長期成績の結果が出次第、報告したいと思う。

最後にこの企画のテーマであるレートコントロール、リズムコントロール、アブレーションについて総括したい。CFAEアブレーション後の脳梗塞発症率についてダブルブラインド試験ではないが、ワルファリン服用のAF群（年2%）よりも、同法により洞調律を維持されワルファリンを中止された群（年0.4%）が脳梗塞が低いと報告されている<sup>2)</sup>。今後CFAEアブレーションが普及することにより、発作性のみならず、持続性・永続性、さらに基礎心疾患のあるAFに対しても、心原性脳塞栓の減少に寄与することが期待される。

## 文 献

- 1) Nademanee K, McKenzie J, Kosar E, Schwab M, Witayakul B, Vasavakul, Khunnawat C, Ngarmukos T. A new approach for catheter ablation of atrial fibrillation: mapping of electrophysiologic substrate. *J Am Coll Cardiol* 2004; 43: 2044-2053.
- 2) Nademanee K, Schwab MC, Kosar EM, Karwecki M, Moran MD, Visessook N, Michael AD, Ngarmukos T. Clinical outcomes of catheter substrate ablation for high-risk patients with atrial fibrillation. *J Am Coll Cardiol* 2008; 51: 843-849.
- 3) Oketani N, Lockwood E, Nademanee K. Incidence and mode of AF termination during substrate ablation of AF guided solely by complex fractionated atrial electrogram mapping (abstr). *Circulation* 2008; 118 (Suppl): S925.
- 4) Oketani N, Gidney B, Nademanee K. Clinical predictors of a redo ablative procedure after the first catheter ablation for atrial fibrillation guided by complex fractionated atrial electrograms (abstr). *Heart Rhythm* 2009; 6 (Suppl).