

●一般演題

Ripple Mappingの有用性が認められた上室性頻拍の2例

春日部中央総合病院臨床工学科

前田英将・薄井健次・中山広譜

高橋和美・塩川正樹・柴野則夫

春日部中央総合病院心臓病センター不整脈科

田中数彦

はじめに

3Dマッピングシステムはカテーテルアブレーション治療の成績、安全性を向上させ複雑な頻拍のアブレーションに必須の機器¹⁾であり、その有用性が多数報告され^{2,3)}、特に同定が難しい心房頻拍(AT)で多くの有用性が報告されている^{4~6)}。CARTOシステムに搭載されたRipple mappingは従来のActivation mappingとは異なり、電位の振幅変化と興奮伝播を可視化し、AnnotationやWOIに依存せず興奮伝播を表示する、従来と異なるアルゴリズムを有する(表1)。今回、Ripple mappingが有用と考えられた2つの症例を経験したので報告する。

1 症例 1

51歳、男性。

既往歴：幼少期にASDパッチ閉鎖術の施行

歴あり。

現病歴：2013年と2015年に通常型AFLにて下大静脈-三尖弁輪峡部(CTI)アブレーションを行っている。今回、持続する動悸発作を主訴に2018年4月に当院受診となった。ATは、発作時12誘導心電図から、通常型AFLの再発が考えられたため、AFLアブレーションの3rdセッションで入院となった。カテーテル入室時は洞調律で、differential pacingにてCTIプロックラインの再伝導が確認された。発作時の頻拍誘発のためatrial burst pacing施行したところ、非通常型AFLが誘発された(図1)。頻拍中にPENTARAYマッピングカテーテルを用いて頻拍回路の同定を行ったところ、瘢痕組織を介したリエントリーやincisional ATを認めた(図2)。Ripple mappingにて頻拍回路を観察したところ、2カ所のslow conduction areaが認められたため同

表1 従来のマッピング法とRipple Mapping法の比較

従来のマッピング法	Ripple mapping
頻拍周期以内にWOIを設定	任意でWOIを設定
1つのポイントに対して1点の早期性(LAT)を割り当てMap上に色を反映	Bipolar電位の絶対値をMapに垂直なバーによって表示
ポイント間はバーチャルで補完	ポイント間の補完はしない
Voltage mapとActivation mapをそれぞれ切り替えにて表示	Voltage mapに興奮伝播を同時に表示できる



操作者の解釈(Annotation)を加えたMap



操作者の解釈(Annotation)を加えないMap

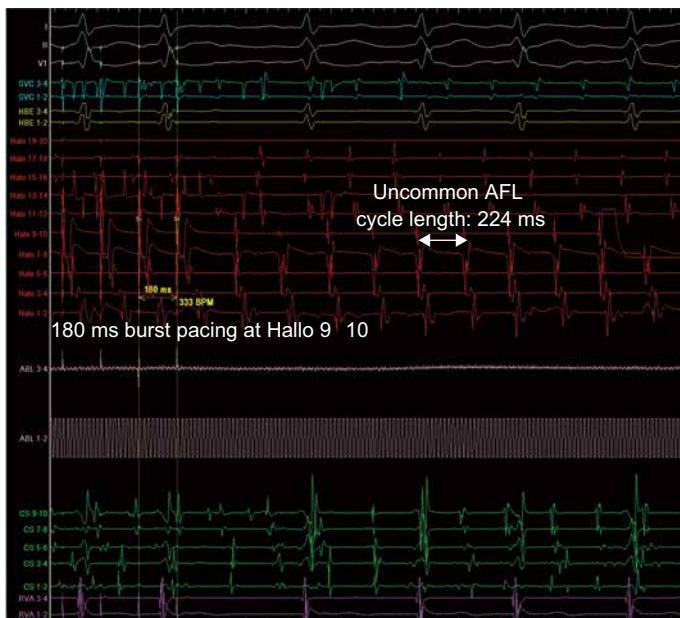


図1 180 msのatrial burst pacingにて誘発されたCL 224 msの
非通常型AFL

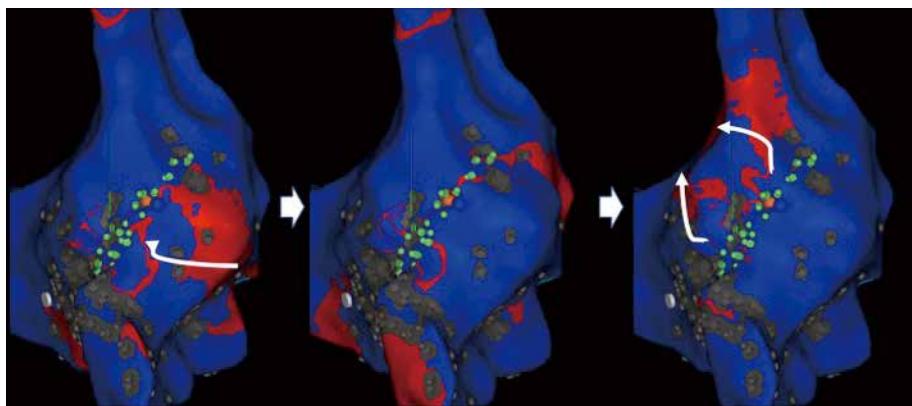


図2 頻拍旋回中における従来のActivation map
2つの瘢痕組織の間を旋回している回路が確認されたが、GAP同定はできなかった。

部位を通電指標とした(図3)。この2カ所と瘢痕組織をつなぐようにブロックラインを作成したところ、通電中に頻拍は停止した。再伝導したCTIにブロックラインを作成し、burst pacing, extra pacingにて誘発試験を行うも誘発されないことを確認した。

2 症例2

72歳、女性。

既往歴：なし。

現病歴：2007年からPAFを指摘され近医にて通院加療中で、2013年に失神歴もあった。今回、2017年5月に再び失神発作をきたし近医に搬送された。ホルター心電図でPAF停止時に約

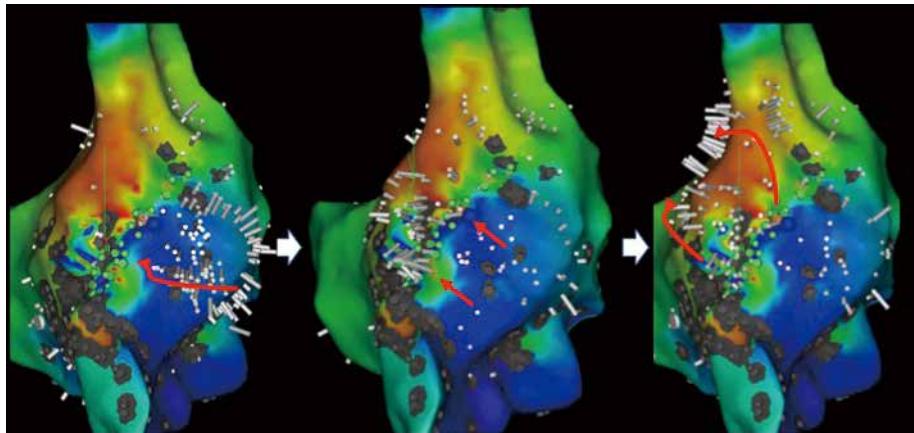


図3 頻拍旋回中の Ripple mapping

Activation mapでは同定できなかった2カ所のslow conduction areaが、Ripple mappingの立体的表示にて同定できた。

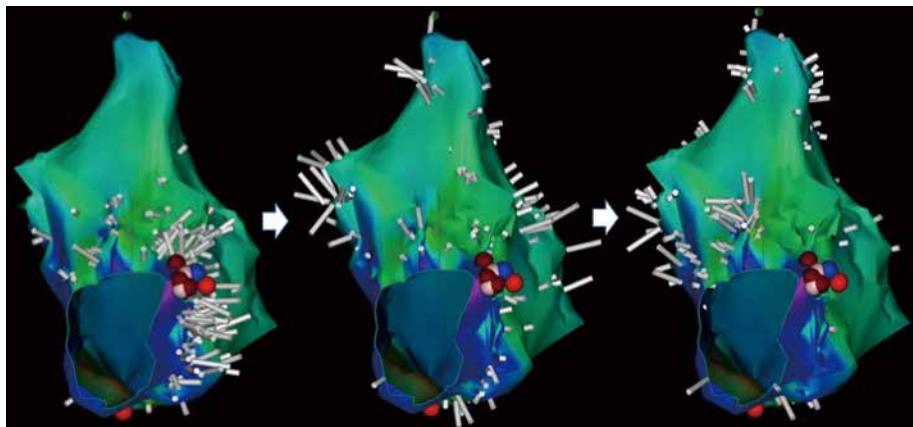


図4 Ripple mappingでより表現される巣状興奮の最早期興奮部位

5.6秒の心停止を認めたため、ペースメーカ植込み目的で当院に紹介となった。失神をきたす群発するPAFに対してPVIアブレーションの方針とした。クライオアブレーションにてPVIを施行し、誘発にISP負荷をしたところ、通常型AFLが誘発されたためCTIにブロックラインを追加した。再度ISP負荷をしたところ、次に右房起源のATが誘発された。LassoカテーテルにてActivation mappingを行ったところ、焼灼したCTI付近が最早と思われるbreakthrough領域が同定された。アブレーションカテーテル先

端電位は心房波より遅く、mappingも明らかな巣状興奮を認めておらず信頼性に乏しかった。そこでRipple mappingにて興奮伝播を解析したところ、His束近傍の心房中隔が発生起源と考えられ(図4)、アブレーションカテーテル先端電位でも心房波より早い電位が確認された。この部位を通電したところ、頻拍は停止した(図5)。burst pacingによる誘発試験においても誘発されなかった。本症例のSNRTは1796 msであったが、現在失神発作なく外来経過観察中である。

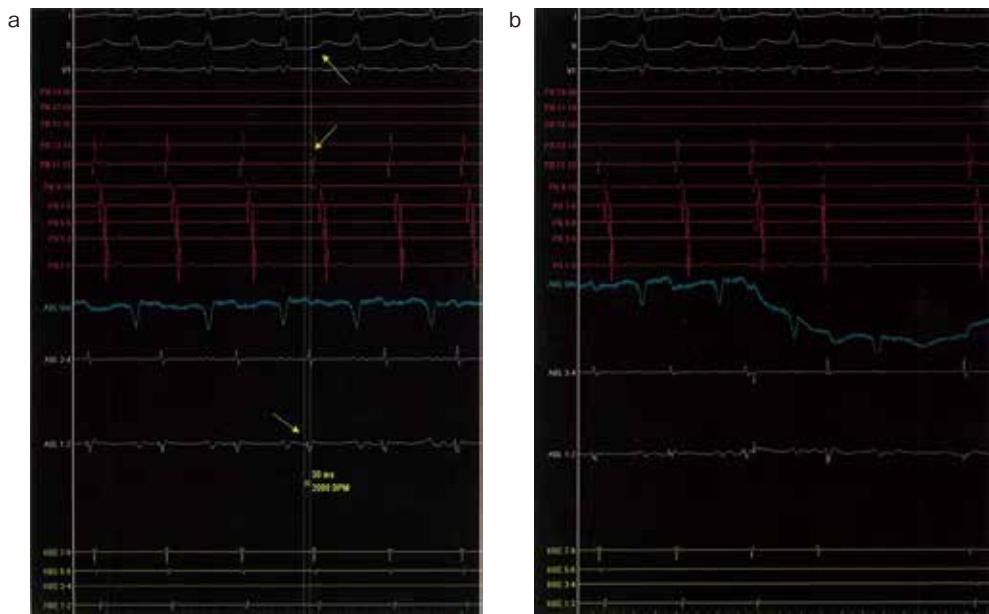


図5 Ripple mapping 巣状興奮中心部位の心内電位

a : Ripple mapping 巢状興奮中心部位のABLカテーテル先端電位は心房最早期興奮部位より30 ms先行していた。
b : 同部位での焼灼中に頻拍は停止した。

3 考 察

症例1では、従来のactivation mappingでは可視化できないslow conduction areaの立体的表示ができたことで効率的な診断につながり、至適通電部位の同定に有用であったと考えられた。症例2ではWOIに依存せずに興奮伝播の様子を表示できることで最早期興奮部位の特定ができる、WOIの不適切設定の補完にもなったと考えられた。Ripple mappingはその有効性についてはまだ十分に検討されていないが、心房頻拍の回路同定に有用性のあるMapping法と考えられた。

文 献

- 1) カテーテルアブレーションの適応と手技に関するガイドライン. 日本心電学会(2012)http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2012_okumura_h.pdf

- 2) Marchlinski F, et al. Magnetic electroanatomical mapping for ablation of focal atrial tachycardias. *Pacing Clin Electrophysiol* 1998;21(8):1621–35.
- 3) Duru F. CARTO three-dimensional non-fluoroscopic electroanatomic mapping for catheter ablation of arrhythmias: a useful tool or an expensive toy for the electrophysiologist? *Anadolu Kardiyol Derg* 2002;2(4):330–7.
- 4) González-Torrecilla E, et al. Non-fluoroscopic electroanatomical mapping (CARTO system) in the ablation of atrial tachycardias. *Rev Esp Cardiol* 2004; 57(1):37–44.
- 5) Ottaviano L, et al. Catheter ablation of atrial incisional tachycardia mistaken for atrial flutter. *Indian Pacing Electrophysiol J* 2007;7(2):134–8.
- 6) Reithmann C, et al. Electroanatomical mapping for visualization of atrial activation in patients with incisional atrial tachycardias. *Eur Heart J* 2001;22(3): 237–46.