

●一般演題

CTI焼灼後のAFL再発症例に対してCARTO 3 systemにおけるEarly Meets Lateのlower thresholdがgap伝導路の同定に有用であった1例

自衛隊中央病院循環器内科 永沼 嗣・濱部 晃・森 仁
木村 豊和・河合 茜

国家公務員共済組合三宿病院循環器内科 田畑 博嗣

防衛医科大学校集中治療部 高瀬 凡平

1 症 例

症例：71歳，男性。

平成27年に持続性AFに対するカテーテルアブレーション(PVI＋CTI block line)を施行(図1)した。その後は再発なく経過していたが，平成30年7月および12月にAFLの再発(図2)を認めたため，平成31年にカテーテルアブレーション2nd sessionを実施した。

2 アブレーション所見

電気生理学的検査でまずCTI block lineの伝導を確認した。電極配置については10極カテーテルをHIS，20極カテーテルをCSに配置し，CSsからpacingを行ったところ，210 bpmで完全blockとなった(図3)。さらにpacing rateを上げて220 bpmとしたところ，CL 305 msのATが誘発された(図4)。最早期興奮部位はHALO7-8であり，CTI line上に100 ms以上のwide double

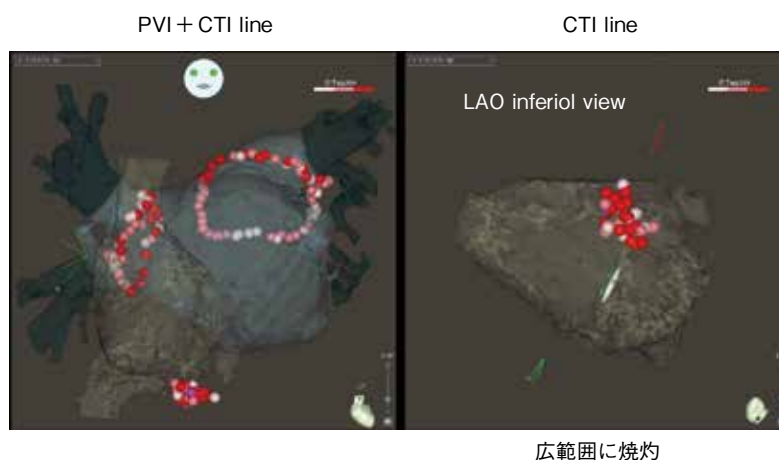


図1 前回のアブレーション所見

Tsukasa Naganuma, et al : The efficacy of the early meets late lower threshold in CARTO 3 system for identification of gap conduction in an AFL recurrence case after CTI ablation

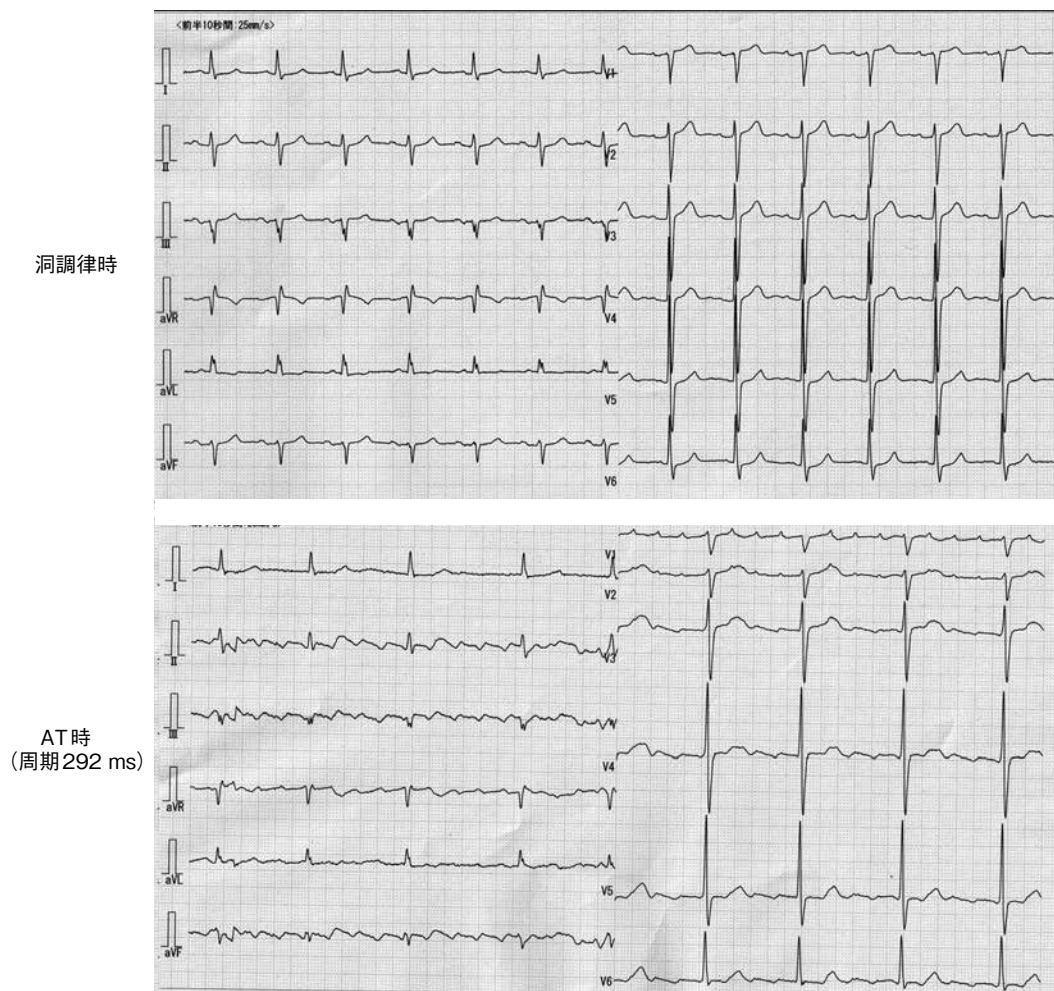


図2 12誘導心電図

potentialを認め、CSosからのfocal ATに見える所見であった。Activation mapでは三尖弁輪を反時計方向に旋回する伝導は、CTI line上で停止し、約100 msで後にCSosを最早期とするfocal activationを認めた。CTI line上には100 ms以上のdouble potentialを認め、CSosのfocal ATもしくはCTI block lineの再発を考えた。

その鑑別のためにCTI外側部位でのentrainment pacingを実施した(図5)。周期305 msの頻拍中にCTI外側部位での290 msのpacingを行うと、頻拍中の心房興奮様式はそのままentrain可能であり、concealed entrainment

を示し、PPIはほぼ頻拍周期に一致した。すなわち、三尖弁輪外側はAT回路上ということになり、CTI lineの伝導再発による通常型AFLの再発と考えた。AFL誘発のメカニズムとしてはrate依存性に時計方向にはCTI伝導blockを生じるものの、反時計方向にはいまだ伝導可能であり、一方向性ブロックによってAFLが誘発されたものと考えた(図6)。

Early meets lateのlower thresholdを調整すると、隣り合う2点間の伝導時間が設定値より長い場合は伝導blockのラインとして白帯が表示された(図7)。Window幅302 msであり、

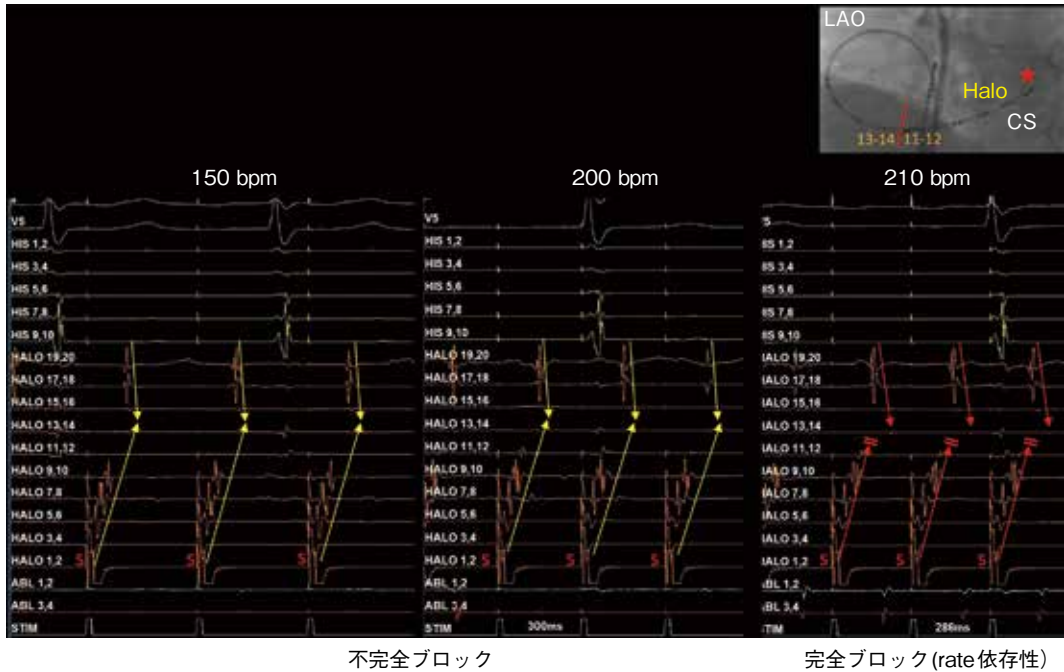


図3 CTI 伝導の確認

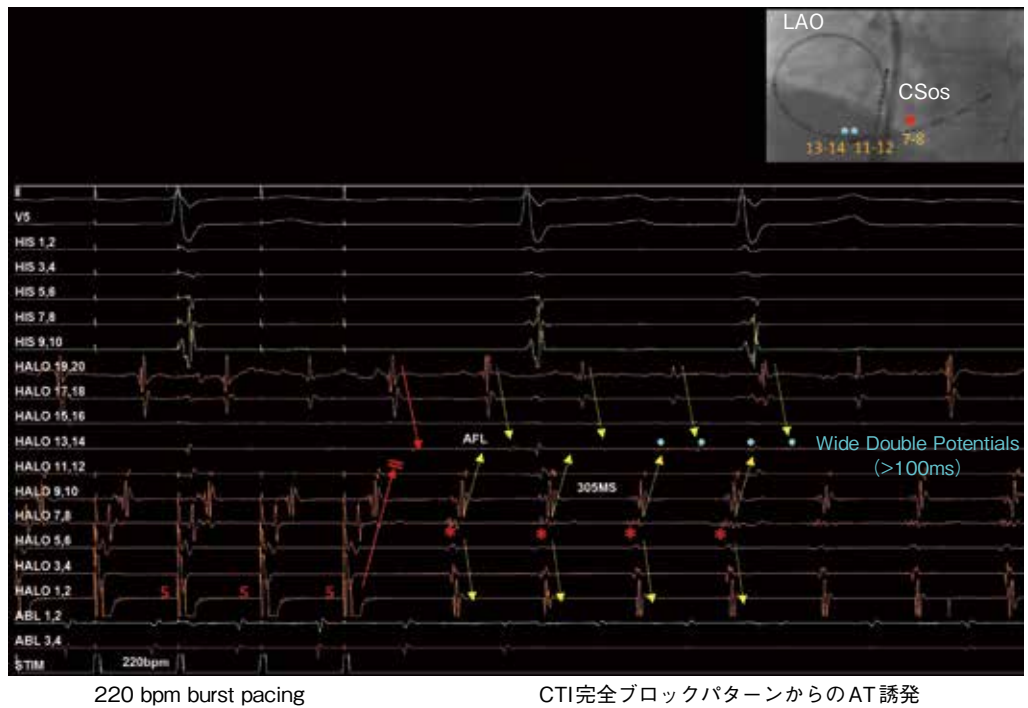
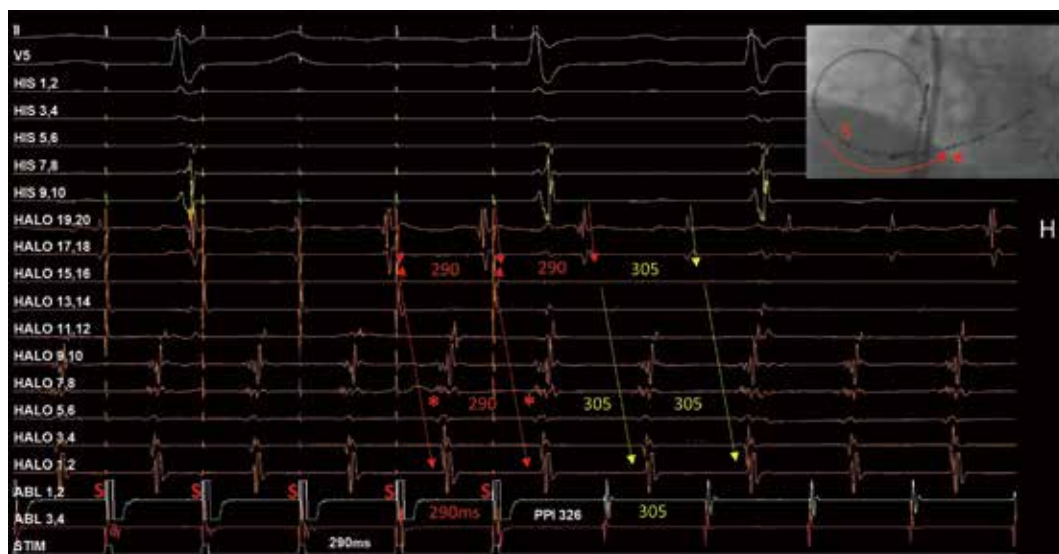


図4 ATの誘発



Concealed Entrainment, PPI = AFL CL + 21 ms

図5 CTI 外側部位でのEntrainment Pacing

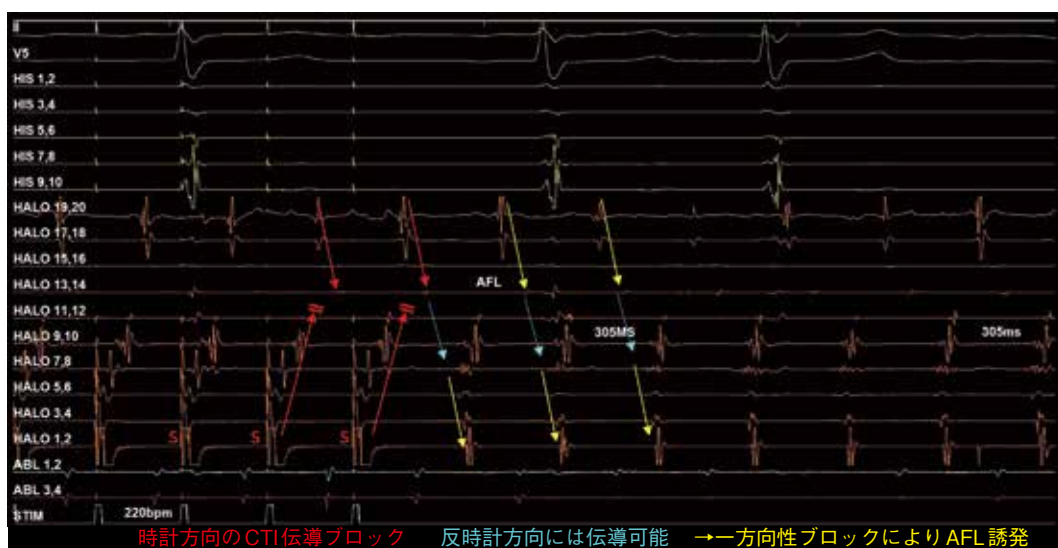


図6 完全ブロックパターンからAFLが誘発されたメカニズム

lower thresholdを49%に設定すると、隣り合う2点間が148 msより長い場所で白帯が表示された。39%としたときにisthmus mid(弁輪寄り)にgap伝導路の開存が明らかとなった。Activation mapでも最早期はCSosにbreak outするが、白帯の開存部位のちょうど中隔側にも早期興奮領

域を認め、gapを抜ける伝導として妥当と考えられた。実際に伝導block line上の電位を確認すると、line全域においてwide potentialを認めるが、IVCに最も近い5番の部位でdouble potentialの間隔が最も長く、gapに相当する2番の点でdouble potentialが最短であり、さらに

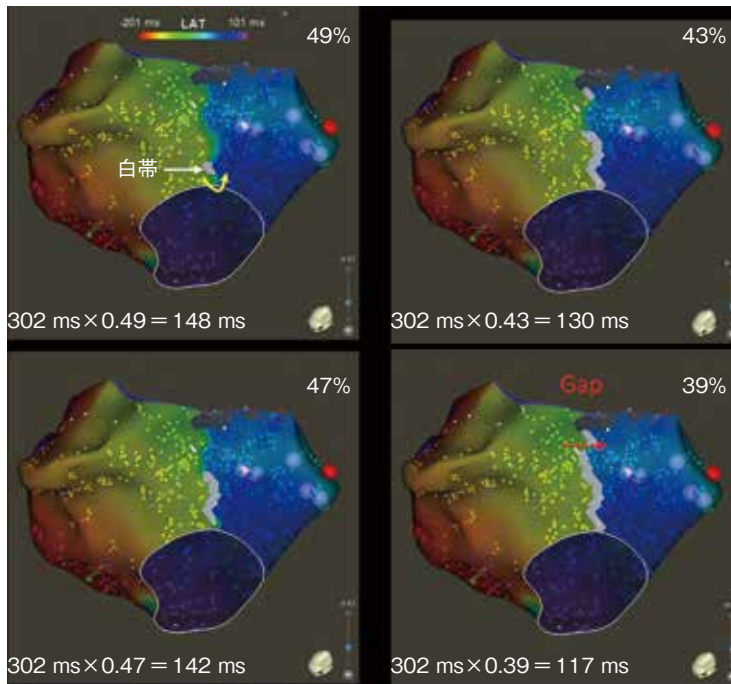


図7 Early meets late lower thresholdの調整による gap 同定

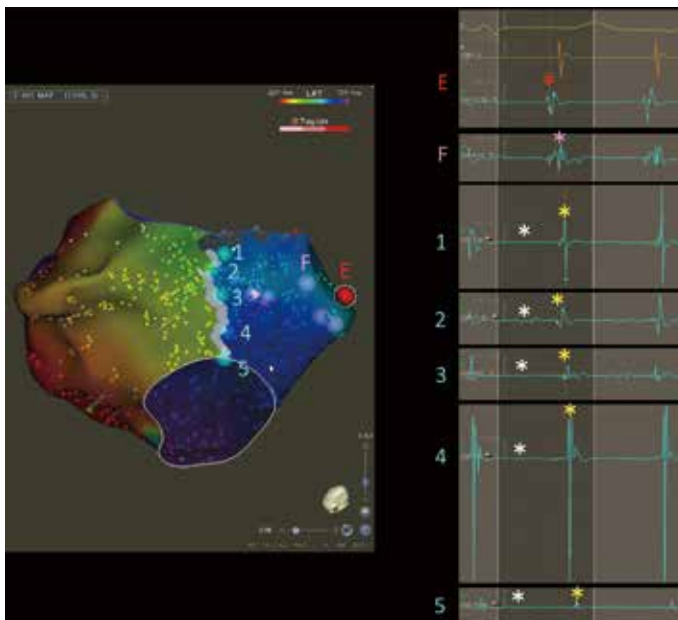


図8 ECG map earliest

double potentialの後方成分は2番目の部位で最早期を示していた(図8)。このようにearly meets lateのlower thresholdの調整によるgap

部位は局所電位としても妥当と考えられた。

Early meets lateを使用するにはpointを取得する必要がある。あくまでdouble potentialなの

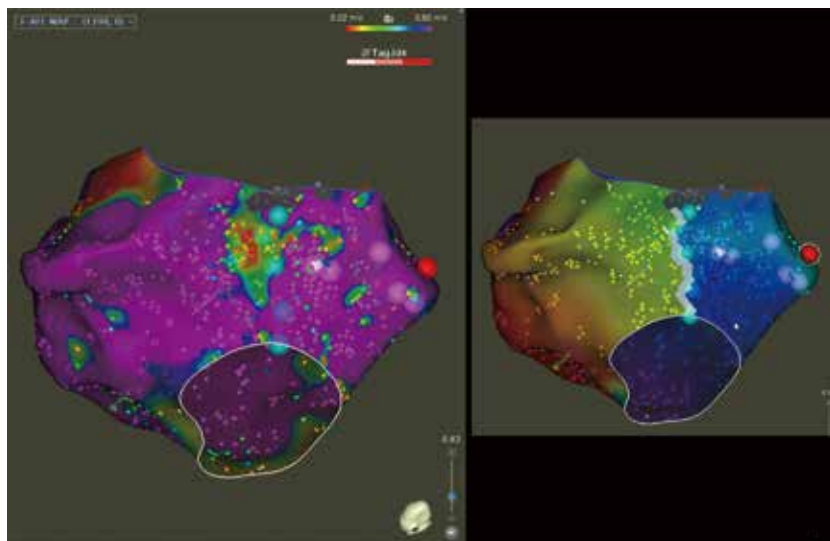


図9 Voltage Map

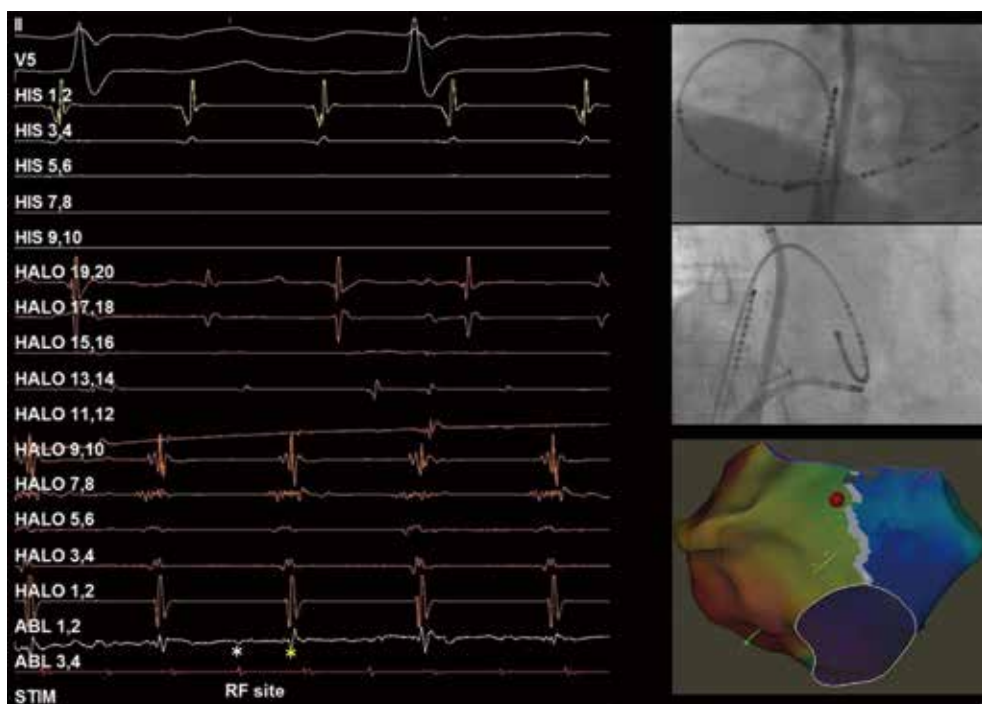


図10 伝導gapの焼灼

で、外側の再早期部位を取るべきだろうが、この場合は最早期は心外膜側の筋束を通ってきた遠位のpointとなってしまう。block lineのすぐ外側のpointを取り、early meets lateでblock

lineのgapを可視化ことは焼灼部位特定に有用であった。voltage mapでも lower thresholdで表示された伝導block lineはlow voltage領域に一致していた(図9)。

ここで伝導gap部位の焼灼に移行した。アブレーションカテーテルの局所電位でみてみるとgap部位外側でもDPの後半成分が大きく見えたため、焼灼時には描出されたgap部位の隣のポイントで焼灼を行ったところ(図10)、焼灼開始7.2 sec後にAFLは停止した。焼灼直後は完全伝導blockが完成するも、しばらくするとCTI伝導gapの再発を認めた。CS pacing下にgap伝導部位を平行に追加焼灼したが再発を繰り返し、最終的には白帯ライン上のちょうどgap部位の位置で完全ブロックに成功した。Differential pacingでも反対方向の伝導blockを確認した。

3 考 察

本症例はAFL中の心内電位では、isthmusに約125 msのwide double potential(DP)を認め、一見すると通常型AFLではないように思われたが、CTI line伝導gap再発により、長い伝導遅延を伴ってCTI lineを通り抜け、CSosにbreak outしていた。その仮説として心外膜側の心筋が伝導障害を伴って残存しており、この心筋がCSosに直結していたためにCSosへとbreak outしたと考えられた。心内膜側には心筋繊維方向

が異なる心筋束があり、電気的結合が粗であるため、遅れて伝導したものと考えられた。

結 語

CARTO 3 systemではearly meets late lower thresholdを調整することで局所の伝導blockを可視化することが可能であり、本症例ではCTI再発におけるgap伝導路の同定に有用であった。

文 献

- 1) Feld GK, Fleck RP, Chen PS, et al. Radiofrequency catheter ablation for the treatment of human type 1 atrial flutter. Identification of a critical zone in the re-entrant circuit by endocardial mapping techniques. *Circulation* 1992;86:1233-40.
- 2) Shah D, Haissaguerre M, Takahashi A, et al. Differential pacing for distinguishing block from persistent conduction through an ablation line. *Circulation* 2000;102:1517-22.
- 3) Cabrera JA, Sanchez-Quintana D, Ho SY, et al. The architecture of the atrial musculature between the orifice of the inferior caval vein and the tricuspid valve: the anatomy of the isthmus. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1998;9:1186-95.