

●一般演題

## 心室頻拍に対し DEEP mapping と EnSite LiveView Dynamic Display を併用した 基質焼灼が有効であった虚血性心筋症の1例

獨協医科大学埼玉医療センター  
循環器内科

佐藤 弘嗣・堀 裕一・福田 怜子・西山 直希  
中村 日出彦・水谷 有克子・山田 康太・近藤 勇喜  
志村 暢紀・竹山 太朗・森 香穂子・青木 秀行  
久内 格・中原 志朗・石川 哲也・林 さゆき  
田口 功

獨協医科大学臨床工学部  
春日部厚生病院

渡辺 俊哉・井上 翔子・乳井 ちひろ  
桑原 瞳・岩花 妙子・渡辺 哲広  
高柳 寛

### はじめに

Decrement evoked potential (DEEP) mapping とは、プログラム刺激により減衰伝導を呈し late potential (LP) に移行もしくは LP がさらに遅延する領域を描出し、特異度の高い functional な不整脈基質の範囲を特定する方法として報告されている<sup>1)</sup>。今回、虚血性心筋症による心室頻拍 (VT) の再発症例で、substrate map では LP を確認できなかったが DEEP mapping を行ったことにより不整脈基質を特定しえた症例を経験したので報告する。

### 1 症 例

70代、男性。

主訴：ICD 適切作動。

現病歴：虚血性心筋症、植込み型除細動器 (ICD) で通院加療中。ICD 適切作動を伴う VT に対してアブレーションを施行。誘発された VT に対し良好な pace map と LP 記録部位を指標に

左室前壁を通電し、session 終了とした。再発なく経過していたが、5年後再度 ICD の適切作動を伴う頻回の VT を認め、カテーテルアブレーション (2nd session) を施行した。

既往歴：陳旧性前壁中隔心筋梗塞。

DEEP mapping とアブレーション：心腔内エコーカテーテルを右室に挿入し心嚢液の有無をモニタリングしつつ施行。CS カテーテルと His-RV カテーテルを留置し、経中隔アプローチで HD grid カテーテル、経大動脈アプローチでアブレーションカテーテルをそれぞれ左室に挿入した。

HD grid カテーテルを用いて左室の substrate map を作成したところ、1st session で記録されていた前壁領域の LP は焼灼によって消失したままで、その他の領域でも LP は確認できなかった。1st session で通電した低電位領域内を観察したところ、fragmentation を伴う分裂電位が記録された (図 1)。分裂電位は RV pace によって

LV substrate map

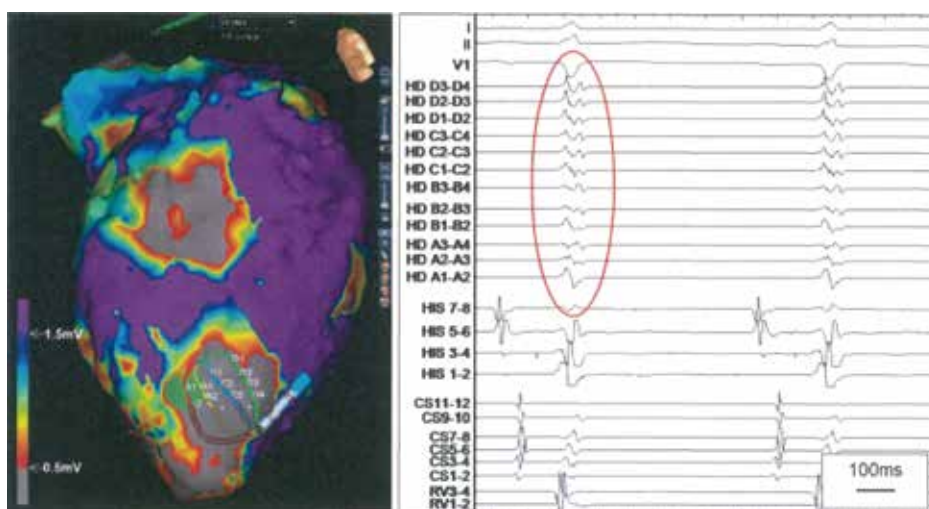


図1 1st sessionに際し通電を行った低電位領域内のfragmentationを伴う分裂電位

Decrement evoked potential (DEEP)  
VPS (400-250-210 ms)

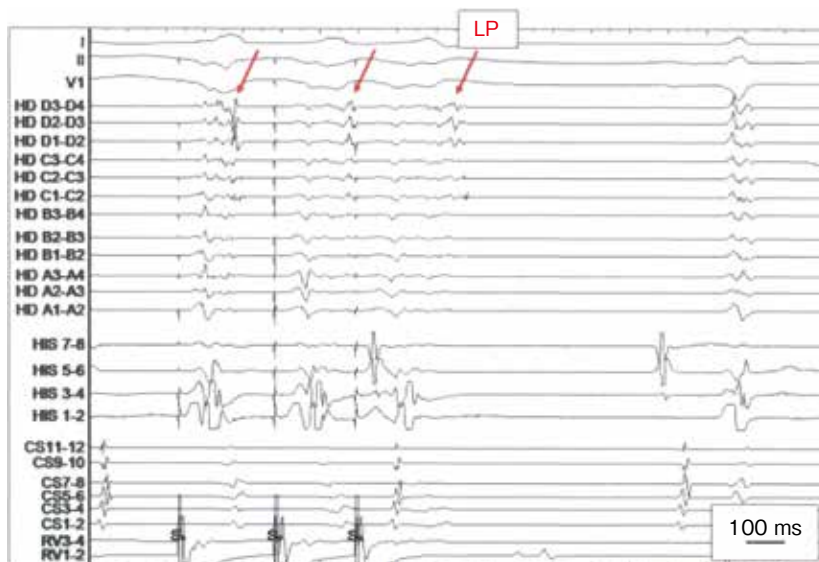


図2 分裂電位の後半成分はpacing intervalの短縮によりtimingが遅延しS3刺激にてLPに移行

さらに分裂し, pacing intervalの短縮により timingが遅延しLPに移行した(図2)。さらに VTの誘発を継続したところ, LPがmid-diastolic potential(MDP)様となりVTに移行し

た所見を繰り返し認めた(図3)。またDEEPの極性に注目すると, DEEPからMDPに移行する際に極性が逆転を認めた。substrate mapの voltage rangeを調整したところ, scar内に

DEEP to MDP  
VPS (400-260-220-210 ms)  
VT

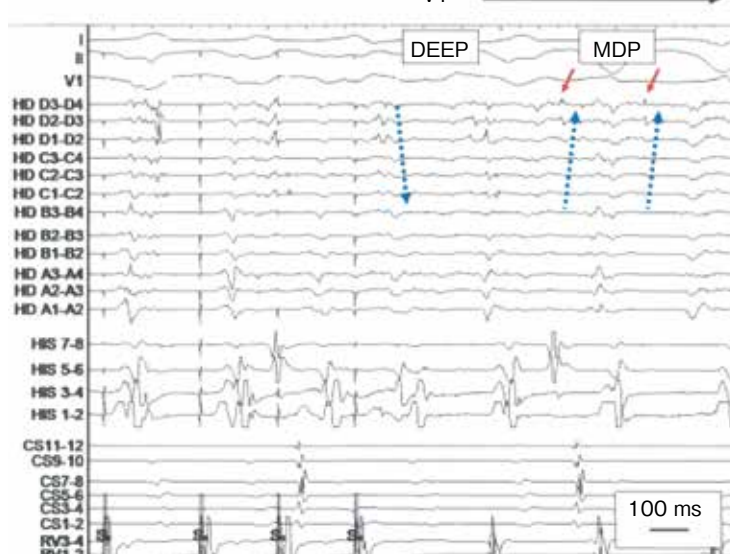


図3 VT誘発の継続によりLPがMDP様になりVTに移行

VTの誘発を継続したところ、DEEPがLPに移行し、VTに移行した際はmid-diastolic potential (MDP, 赤色の矢印)様となった。DEEPのactivationもMDPに移行した際に変化している(青色の点線矢印)。

DEEPと合致する低電位領域を認め、RV pace中はbasalからapex方向に伝導し、VT中のMDPではapexからbasalへの伝導を確認できた(図4)。同部位が本VTのfunctionalなreentrant-sourceと判断し、EnSite LiveView Dynamic DisplayでRV pacing下でDEEPを描出し、伝導の上流部分を通電して電位の消失を確認した(図5A, B)。通電後は誘発不能となり、sessionを終了とした。術後は再発なく経過している。

## 2 考 察

本症例は1st sessionの焼灼でreentrant sourceがmodifyされ、残存していたsubstrateの範囲が非常に狭いため、VTに対する2nd sessionで、LPが存在しなかったと考えられた。また、1st sessionで通電した低電位領域内にsubstrateが存在しておりpace mapも困難であった。しかしながらRV pacingによるDEEP

LV substrate map

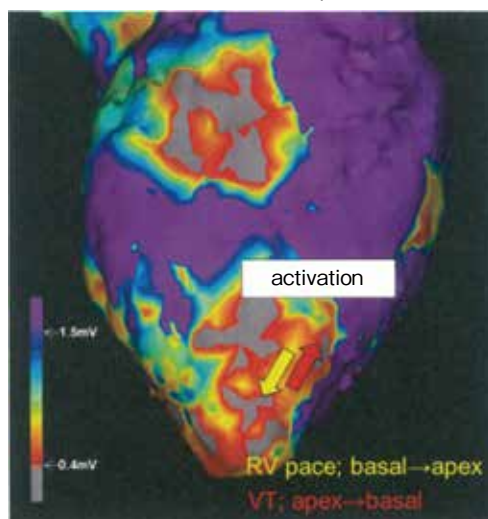


図4 Voltageのrange変更(Scarを0.5 mV→0.4 mV)後のsubstrate map

DEEPに合致する低電位領域を認め、MDPに移行する際に伝導の極性が逆転した。RV pace中はbasalからapex方向に伝導し、VT中のMDPではapexからbasalへ伝導した。

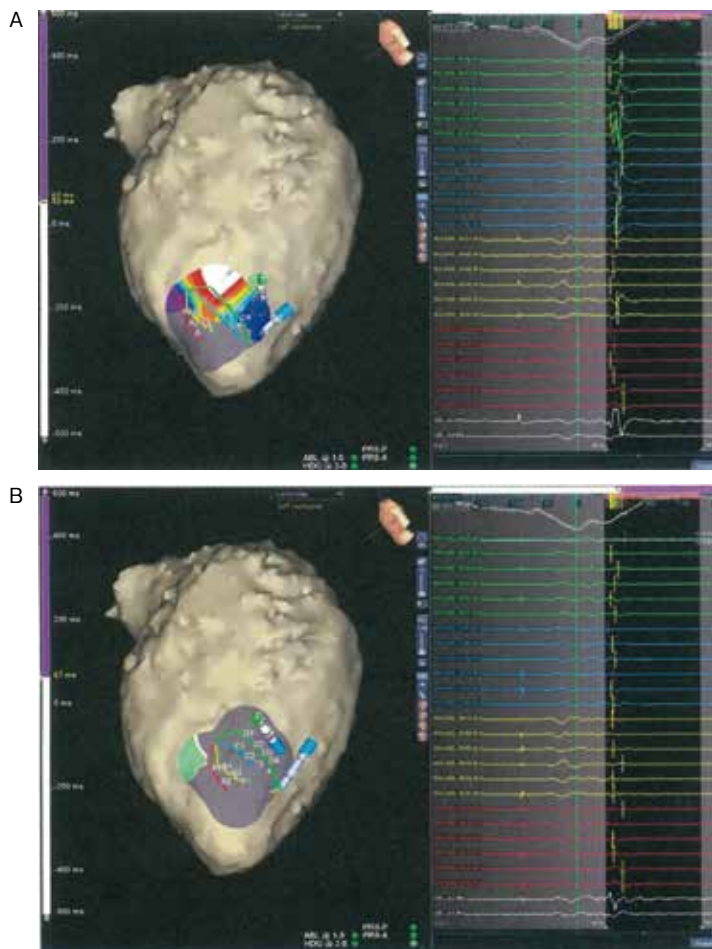


図5A, B EnSite LiveView Dynamic DisplayではHD gridからDEEPが流入し、同部位への通電で電位の消失を確認

mappingで緩徐伝導路の存在が描出され、さらに誘発されたVTでも伝導路の関与が示唆されたため、有効性が非常に高い焼灼ができたと考ええる。

DEEP mappingについて報告したJacksonらは、左室内にballoon型の112極のマッピングカテーテルを留置し検討を行っている<sup>1)</sup>。彼らは、LP領域と比較してもDEEP mappingは誘発されるVTのsubstrateを特定するのに特異度が高く、その有用性を報告している。今回、HD gridカテーテルが使用可能となり、areaでのactivationが解析可能となった。今後DEEP

mappingとの併用により、誘発される不整脈に対し正確な基質の特定と治療成績の向上が期待される。その他にDEEP mappingの有用な点としては、VTの誘発困難な症例、血行動態が不安定でVT中のpacing capture, mappingが困難な症例などでの使用があげられている。今回はRVからのpacingのみでの検討であったが、ペースング部位の変更によるDEEPの影響なども今後検討すべき点と考えられる。

従来の3D-mappingでは、あるタイミングの時間を切り取り、そのときの電位情報をカラー化して静止画として表示する。本治療で併用し

たEnSite Live Viewは「Dynamic Mapping」という「動的なマッピング」を用いて、一拍ごとの電位情報をリアルタイムにカラー表示することができる。具体的には、情報を得たい場所にHD gridを持っていき、そこで固定することによって、局所の経時的な電位変化を視覚化することが可能である。本例ではDEEPの存在および通電による消失を一心拍ごとのリアルタイム評価

を行い、安全かつ有効性が高い焼灼を行うことができたと考えている。

## 文 献

- 1) Jackson N, Gizurarson S, Viswanathan K, et al. Decrement evoked potential mapping: basis of a mechanistic strategy for ventricular tachycardia ablation. Circ Arrhythm Electrophysiol 2015;8: 1433-42.