

●一般演題

## 左房後壁に epicardial connection が疑われた 持続性心房細動の1例

一成会たちばな台クリニック循環器内科 山 嵯 継 敬

一成会たちばな台病院循環器内科 太田 賢 一・橋本 浩 哉

### はじめに

心房細動アブレーションにおける epicardial electrical connection の存在は、治療の成否を左右する重要な因子である。左房に関連した epicardial connection として Ligament of Marshall (LOM) の存在<sup>1~3)</sup>や肺静脈-肺静脈間、肺静脈-左房間の伝導<sup>4)</sup>などが報告されている。

今回われわれは持続性心房細動に対する左房後壁Box隔離術後に、Box内左房後壁中心部とBox外左房下壁前方の離れた2点間において electrical connection を認めた、まれな1例を経験したので報告する。

### 1 症 例

74歳，男性。

家族歴：特記すべきことなし。

現病歴：歯科治療時に高血圧と不整脈を指摘され当科外来を受診。受診時の心電図でHR 122 bpmの頻拍性心房細動を認めており、EF 35%と左室収縮能の低下を認めていたため薬物治療を開始した。しかし、その後も心房細動が持続するためカテーテルアブレーションを施行した。

来院時現症：身長169 cm，体重69 kg，BMI 24.2 kg/m<sup>2</sup>，血圧181/112 mmHg，脈拍92 bpm，

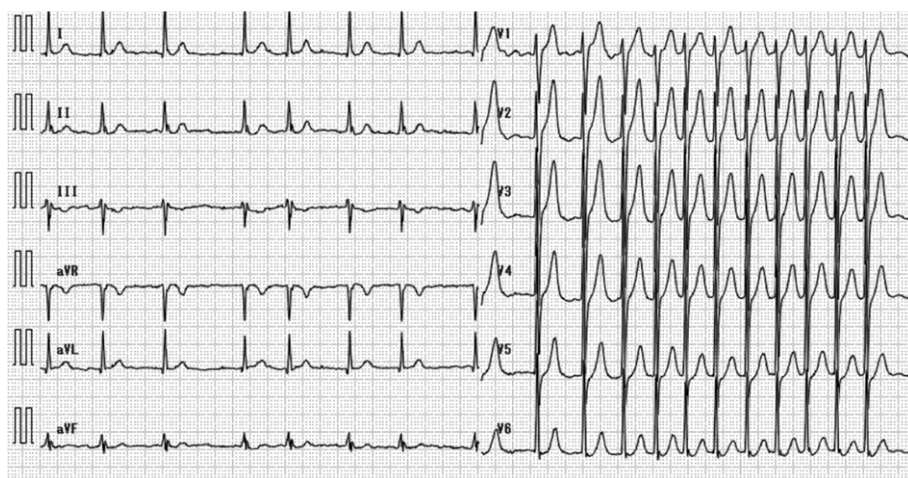


図1A 12誘導心電図

HR 122 bpmの頻拍性心房細動。波およびR波増高あり。

Tsugiyoshi Yamazaki, et al. : Epicardial electrical connection between posterior and inferior wall of left atrium after box isolation in a patient with persistent atrial fibrillation

心音整，心雑音なし，呼吸音正常，ラ音なし，下肢浮腫なし。

12誘導心電図：HR 122 bpmの頻拍性心房細動。胸部誘導でT波増高およびR波増高を認めていた(図1A)。

胸部単純X線：心胸郭比 51%，肺うっ血なし(図1B)。

心臓超音波検査：左室はびまん性に壁運動低下を認め，左室駆出率は35%。軽度の僧帽弁，

三尖弁，大動脈弁閉鎖不全症を認め，推定右室収縮期圧34 mmHg。左房径38 mmと左房拡大なし。

入院時内服薬：アムロジピン 5 mg 1T，ビソプロロール 2.5 mg 1T，オルメサルタン 20 mg 1T，エドキサバン 60 mg 1T/朝食後。

## 2 電気生理学的検査・カテーテルアブレーション

入室時調律は心房細動。冠静脈洞に留置した心腔内除細動カテーテル BeeAT<sup>TM</sup>(Japan Lifeline)を用いて20Jで心腔内電氣的除細動を施行した。洞調律下で肺静脈隔離術，左房天蓋部線状焼灼，下大静脈三尖弁輪間峡部線状焼灼を施行。その後，冠静脈洞近位部から200 msecで頻拍ペーシングを施行したところ，心房細動が誘発された。再び20Jで心腔内電氣的除細動を施行するも心房細動が持続するため，Ensite Precision<sup>TM</sup> Cardiac Mapping System(Abbott)を用いて心房細動下に左房のvoltage mapおよびfractionation mapを作成した(図2)。左房後壁にfragmented potentialが広範囲にわたり存在していたため，同部位を含む形でbottom lineを作成し，Box隔離術を行う方針とした。30Jの心腔内電氣的除細動で洞調律に復したため，洞調律下に手技を継続した。bottom lineを作成す

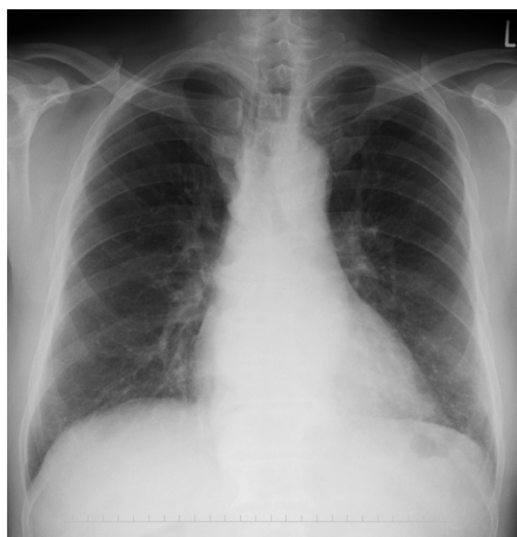


図1B 胸部単純X線  
心胸郭比51%。肺うっ血なし。

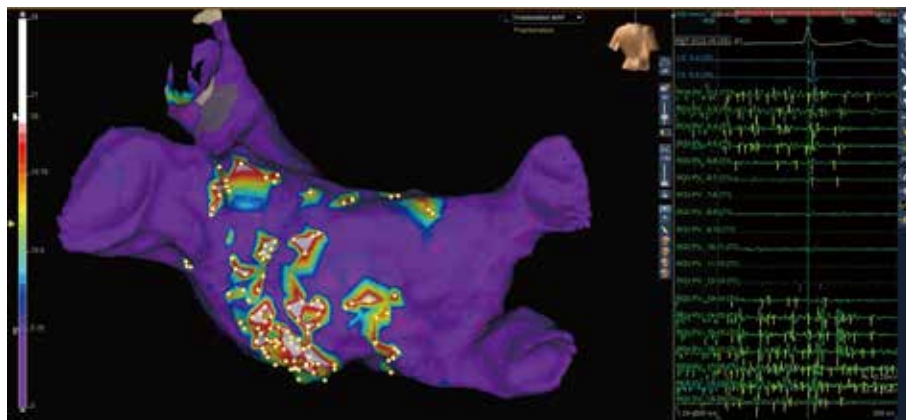


図2 左房のfractionation map  
心房細動時のfragmented potentialは左房後壁に広範囲にわたり存在していた。

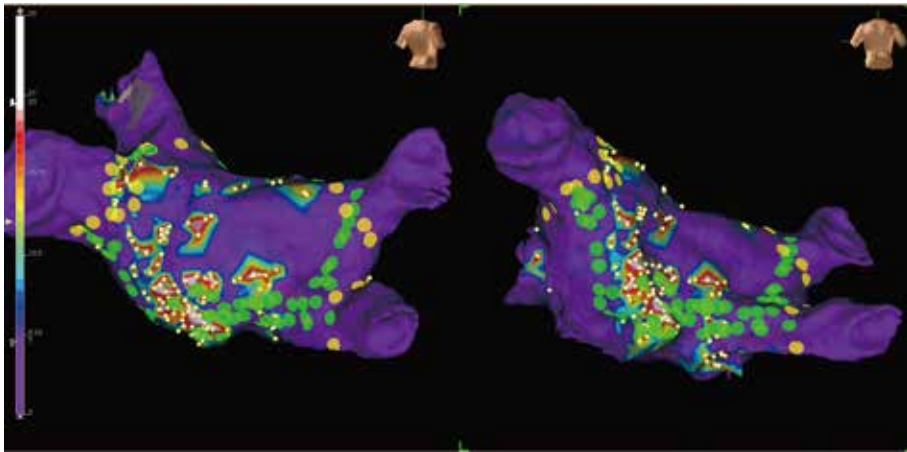


図3 Box隔離術

Fragmented potentialを含むように bottom line を作成。

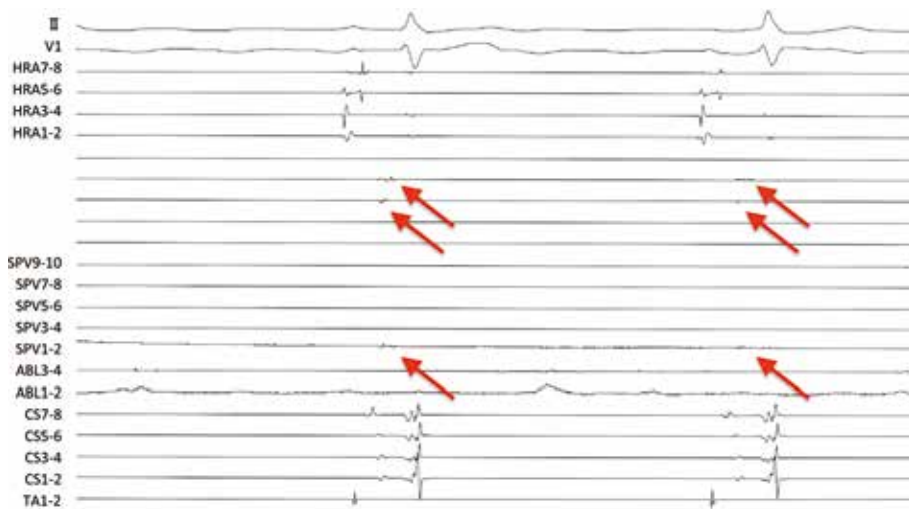


図4 Box隔離術後のBox内電位

洞調律でBox内に電位が残存している。

るも(図3)Box内の電位は残存(図4)していた。Box内ペーシングでも2:1で心房捕捉を認めた(図5)ため、lineにgapが残存すると考え、Box内からペーシングを行いlocal activation time isochronal(LAT) mapを作成しBox外の最早期興奮部位を評価したところ、Box隔離のline近傍ではなく左房下壁の前壁寄りに最早期興奮部位(ペーシングから局所までの伝導時間106 msec)を認めた(図6)。そこで洞調律下に

Box内のLAT mapおよびvoltage mapを作成したところ、左房後壁Box中央部に最早期興奮部位は存在し、同部位にのみ孤立した形で電位は残存していた(図7A, B)。同部位局所の電位を評価したところ、周期の長いfragmented potentialが存在しており(図8)、同部位の通電により速やかにBox内の電位は消失、Box内外双方向でのブロックが完成した。

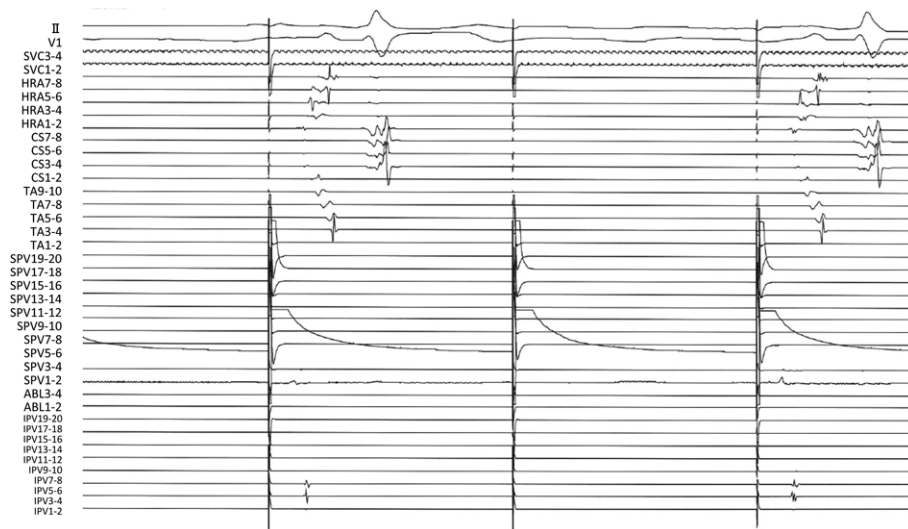


図5 Box内ペーシングによる左房Box外電位  
Box内ペーシングにより心房は2：1で捕捉されている。

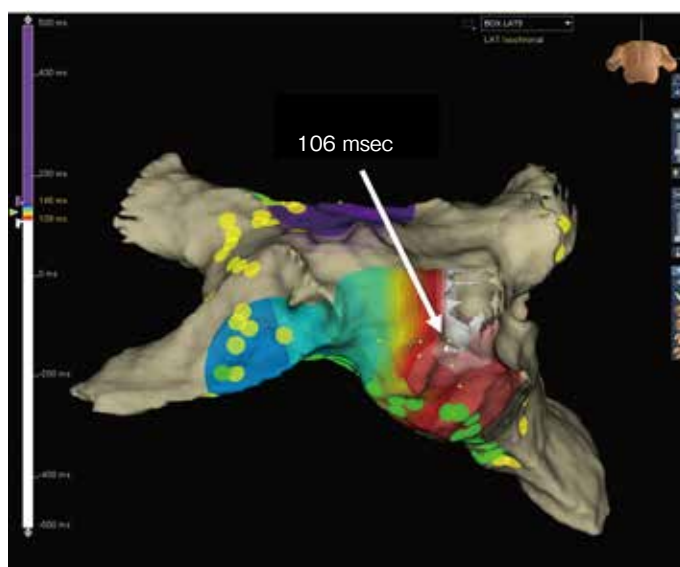


図6 Box内ペーシング下でのlocal activation time isochronal map  
左房下壁前側に最早期興奮部位を認め、興奮は同部位よりcentrifugalに伝搬している。ペーシングから局所までの伝導時間は106 msec。

### 3 考 察

心房細動に対する肺静脈隔離術は確立された治療法であり<sup>5)</sup>，その高い有効性からカテーテルアブレーションの適応は発作性心房細動の

みならず持続性心房細動へと拡大している。心房細動アブレーションの成績向上には確実な肺静脈隔離，心房細動基質に対する修飾，Non-PV fociの治療が重要であるが，その成功率を低下



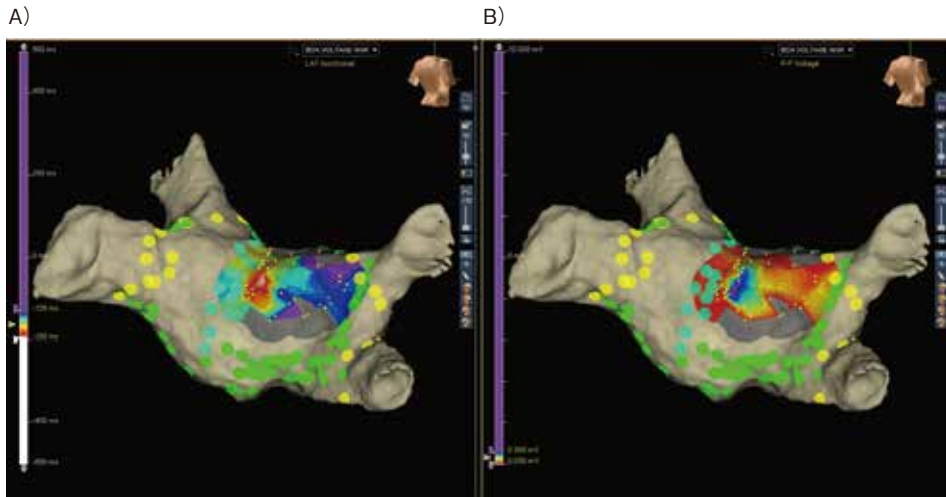


図7 洞調律下のBox内3Dマッピング

A) local activation time isochronal map：左房中央に最早期興奮部位が存在している。

B) voltage map：左房後壁にのみ電位が残存している。

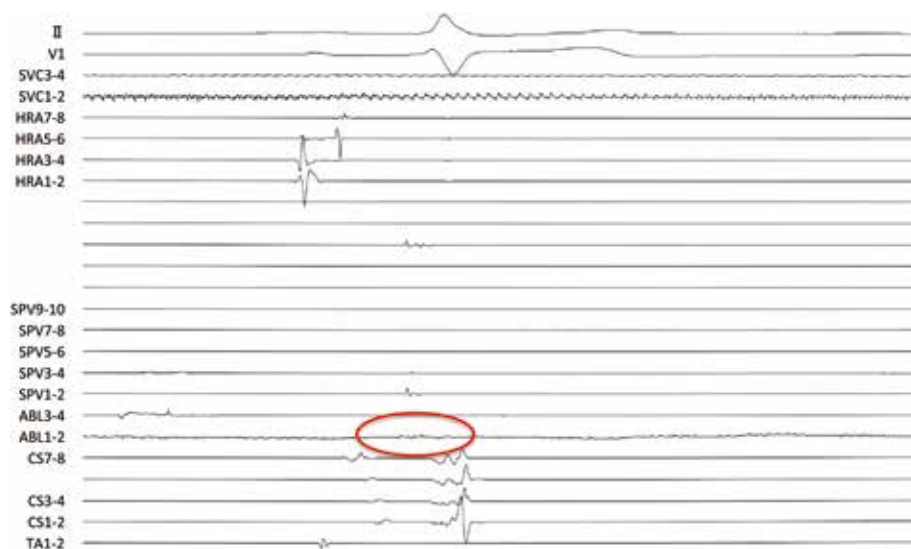


図8 通電部位の局所電位

周期の長いfragmented potentialを認める。

させる一因としてepicardial electrical connectionの存在がある。epicardial connectionの代表として挙げられるのが、LOMの存在である<sup>1~3)</sup>。LOMは胎生期の左上肺静脈の遺残物であり、Marshall静脈や靱帯、交感神経や副交感神経を含む構造物である。心房細動患者において

Marshall静脈にカテーテルを留置し検討した報告では、Marshall静脈からは肺静脈と同様の頻度でectopic beatが発生しており、また心房細動中には心房および肺静脈よりも有意に短いcycle lengthの電気活動が観察された<sup>2)</sup>。以上よりLOMは心房細動の起源および維持機構に重

要な役割を果たしていることが示唆されている。epicardial connectionはLOMのみならず肺静脈-肺静脈間および肺静脈-左房間に存在することも報告されている。Pérez-Castellanoらが100例の心房細動患者で行った検討では、10%に肺静脈-肺静脈間、3%に肺静脈-心房間 epicardial connectionが存在していた<sup>4)</sup>。肺静脈隔離術において肺静脈-肺静脈間、肺静脈-心房間 epicardial connectionの存在は治療を難渋させる一因となることが示唆される。

本症例では難治性持続性心房細動に対してBox隔離術を選択し、Line作成後もBox内に電位が残存した。この際、通常はline上にgapが存在するためgap部位の同定が必要となる。当院ではgapを同定する際にBox内からペーシングを施行し、Box周囲の最早期興奮部位を評価している。本症例では最早期興奮部位がline周辺ではなく、左房下壁やや前方に存在し、LAT mapでは興奮は同部位よりcentrifugalに左房内に伝搬していた。洞調律時に施行したBox内のマッピングでは、Box内の最早期興奮部位もline周辺からは明らかに離れた左房後壁中央部に存在していた。Box中央部を通電したところ、両方向性のブロックが完成した。これらの所見からBox内外での最早期興奮部位間にはelectrical connectionが存在すると考え、それはepicardial connectionである可能性が高いと判断した。本症例のようなepicardial connectionはこれまでに報告はなく、解剖学的な詳細は明らかではない。しかし、本症例では冠静脈洞造影は施行しておらず、後壁中央まで走行するMarshall静脈の分枝による興奮伝搬である可能性も否定はできない。

今後アブレーション治療の成功率を改善させるためには、多様なepicardial connectionの存在とその特性を明らかにし、有効な治療を加えていくことが次の戦略として重要になると考えられる。

## 結 語

持続性心房細動に対する左房後壁Box隔離術後に、Box内左房後壁中心部とBox外左房下壁の離れた2点間においてelectrical connectionを認めた1例を経験した。epicardial electrical connectionは心房細動アブレーションの治療成績に大きく関与する因子と考えられ、治療戦略の一つとして常に念頭に置いておくことが重要と考えられた。

## 文 献

- 1) Hwang C, Fishbein MC, Chen PS. How and when to ablate the ligament of Marshall. Heart Rhythm 2006;3:1505-7.
- 2) Kamasu S, Tan AY, Peter CT, et al. Vein of Marshall activity during sustained atrial fibrillation. J Cardiovasc Electrophysiol 2006;17:839-46.
- 3) Knecht S, Jais P, Lim KT, Haisaguerre M, et al. Slow conduction of the Vein of Marshall in the context of permanent atrial fibrillation ablation. J Cardiovasc Electrophysiol 2007;18:1004-5.
- 4) Pérez-Castellano N, Villacastín J, Salinas J, et al. Epicardial connections between the pulmonary veins and left atrium: relevance for atrial fibrillation ablation. J Cardiovasc Electrophysiol 2011;22(2): 149-59.
- 5) Haissaguerre M, Hocini M, Sanders P, et al. Electrophysiological breakthrough from the left atrium to the pulmonary veins. Circulation 2000;102: 2463-5.