

# 第 42 回阪神アブレーション電気生理研究会 プログラム

当番世話人 挨拶 (14:30~14:35)

当番世話人 嶋根 章  
兵庫県立姫路循環器病センター 循環器内科

一般演題 1 (14:35~15:35) 発表 7 分、質疑 3 分

座長 今村 公威  
兵庫県立姫路循環器病センター 循環器内科

1-1. 三心房心に合併した発作性心房細動に対しカテーテルアブレーションを施行した一例

川崎病院 循環器内科<sup>1)</sup>、兵庫医科大学 循環器内科<sup>2)</sup>  
○高橋 怜嗣<sup>1)</sup> 峰 隆直<sup>2)</sup> 田中 克尚<sup>1)</sup> 高井 研次<sup>1)</sup>  
芳川 史嗣<sup>1)</sup> 藤田 幸一<sup>1)</sup> 高田 昌紀<sup>1)</sup> 西堀 祥晴<sup>1)</sup>  
丸山 貴生<sup>1)</sup>

1-2. 繰り返す心房細動・頻拍に対し電氣的左心耳隔離を行った 1 例

神戸大学医学部附属病院 循環器内科  
○竹本 良 福沢 公二 坂井 淳 中村 俊宏 矢富 敦亮  
秋田 朋己 末廣 英也 永松 裕一 黒瀬 潤 高見 充  
木内 邦彦

1-3. 三尖弁下大静脈間峡部での通電で一過性の房室ブロックをきたした MAZE 手術後に発症した心房粗動の 1 症例

鳥取県立中央病院 心臓内科  
○菅 敏光 那須 博司 影嶋 健二 吉田 泰之

1-4. 持続性心房細動の再発に関与する非肺静脈起源において、興味ある電位を認めた一例

神戸労災病院 循環器内科  
○高原 宏之 武居明日美 安富 真道 白木 宏明 福原 健三  
木全 玲 平山 園子 小澤 徹 井上 信孝

1-5. 上大静脈—左房天蓋部の connection を介した biatrial tachycardia の一例

北播磨総合医療センター 循環器内科  
○高見 薫 吉田 明弘 浪花 祥太 藤田 文香 中村 公一  
寺下 大輔 津田 成康 平石 真奈 田頭 達 山脇 康平  
山田慎一郎 栗野孝次郎

1-6. Ultra-high-resolution 3D mapping system により右房後壁の心外膜—心内膜伝導を確認できた右房 double loop tachycardia の一例

関西労災病院 循環器内科不整脈科

○神田 貴史 増田 正晴 辻村 卓也 松田 祥宏 辻 朱紀  
上松 弘幸 東野奈生子 浅井 光俊 真野 敏昭

— 休憩 — (15:35~15:40)

一般演題 2 (15:40~16:50) 発表 7 分、質疑 3 分

座長 木内 邦彦

神戸大学医学部附属病院 循環器内科

2-1. 心房頻拍の回路の同定に電気生理検査と RHYTHMIA™ による高密度マッピングが有用であった一例

大阪労災病院 循環器内科

○矢野 正道 江神 康之 川浪 翔大 菅江 宏樹 浮田 康平  
河村明希登 安永 元樹 柳川 恭佑 中村 仁 松廣 裕  
安村 圭介 安元 浩司 田中 彰博 中村 大輔 松永 泰治  
山戸 昌樹 習田 龍 西野 雅巳 田内 潤

2-2. 肺静脈隔離術後心房頻拍にマーシャル静脈の関与が疑われた一例

大阪急性期・総合医療センター 心臓内科

○河合 努 古川 善郎 山田 貴久 森田 孝 玉置 俊介  
岩崎 祐介 川崎真佐登 菊池 篤志 河合 努 瀬尾 昌裕  
阿部 誠 中村 淳 山本 杏子 香山 京美 川平 正継  
田邊 和也 上田 薫平 木村 鎬成 坂本 大輔 福並 正剛

2-3. 心房細動アブレーション後に二種類の心房頻拍が出現し、HD grid による 3D-mapping により根治しえた 1 例

兵庫医科大学 循環器内科・冠疾患科

○蘆田 健毅 峰 隆直 貴島 秀行 福原 英二

2-4. 心房細動アブレーション後に焼灼ラインに関係したと考えられる 3 種類の focal AT を認めた一例

加古川中央市民病院 循環器内科

○中西 智之 岡嶋 克則 市堀 博俊 園田 祐介 藤井 寛之  
大西 祥男

2-5. 心サルコイドーシスに合併した左心房に広範囲の低電位領域を伴った心房頻拍の 1 例

兵庫県立姫路循環器病センター 循環器内科

○伊藤 光哲 嶋根 章 今村 公威 横井 公宣 谷口 泰代  
矢坂 義則 川合 宏哉

2-6. 心室頻拍ストームに対し多点電極カテーテルを用いた経皮的心外膜アブレーションが有効であった1例

国立循環器病研究センター 心臓血管内科

○渡邊 潤平 宮本 康二 野田 崇 中島健三郎 片岡 直也  
鎌倉 令 和田 暢 山形研一郎 石橋 耕平 井上 優子  
永瀬 聡 相庭 武司 泉 知里 野口 輝夫 安田 聡  
草野 研吾

2-7. Entrainment 法を用いて心外膜一心筋層内に存在する必須緩徐伝導部位を同定し、対側心内膜からの通電で治療に成功した持続性心室頻拍の1例

桜橋渡辺病院 心臓・血管センター 不整脈科

○岡田 真人 井上 耕一 田中 耕史 二宮 雄一 平尾 優子  
岡 崇史 田中 宣暁 井上 裕之 高安幸太郎 北垣 諒

— 休憩 — (16:50~16:55)

特別講演 (16:55~17:55)

座長 嶋根 章

兵庫県立姫路循環器病センター 循環器内科

非発作性心房細動の映像化で見えてきた新たなアブレーション戦略

芦原 貴司

滋賀医科大学 循環器内科 講師

優秀演題の表彰 閉会の挨拶 (17:55~18:00)

代表世話人 高木 雅彦

関西医科大学総合医療センター 不整脈治療センター

意見交換会 (18:10~19:10)

会場:8F/会議室 801・802



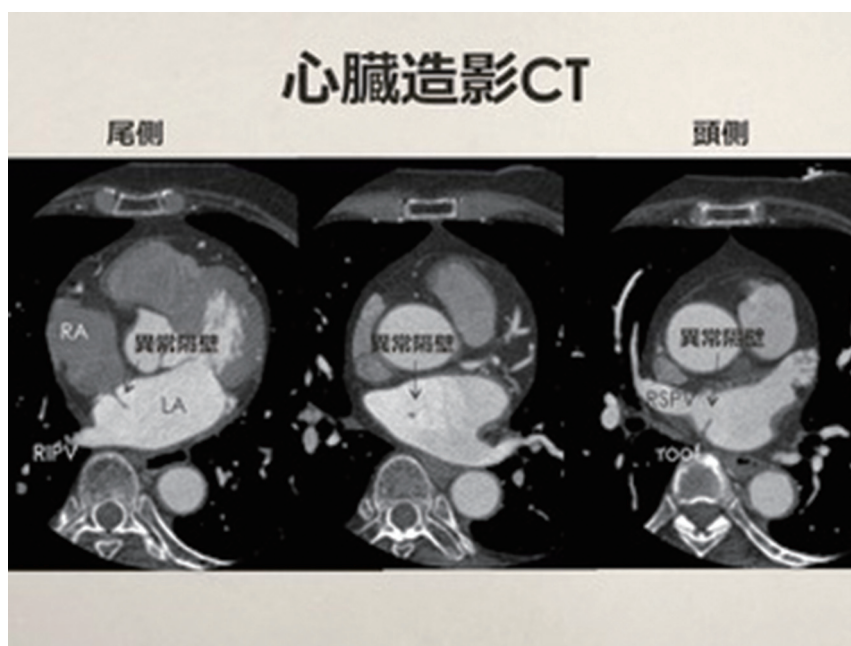
# 抄 録

1-1. 三心房心に合併した発作性心房細動に対しカテーテルアブレーションを施行した一例

川崎病院 循環器内科<sup>1)</sup>、兵庫医科大学 循環器内科<sup>2)</sup>

○高橋 怜嗣<sup>1)</sup> 峰 隆直<sup>2)</sup> 田中 克尚<sup>1)</sup> 高井 研次<sup>1)</sup>  
芳川 史嗣<sup>1)</sup> 藤田 幸一<sup>1)</sup> 高田 昌紀<sup>1)</sup> 西堀 祥晴<sup>1)</sup>  
丸山 貴生<sup>1)</sup>

症例は73歳、女性。症候性発作性心房細動のためカテーテルアブレーションを予定した。術前の心臓CTで左房内に異常隔壁を認めた。異常隔壁は心房中隔から左房天蓋部後壁に付着し、左房はこの隔壁により副室と本来の左房に分けられ三心房心と診断した。術前 Ensite NavX システムによる左房構築で肺静脈開口部を有する副室側からのアプローチにて肺静脈隔離が可能と判断した。心房中隔穿刺は心腔内超音波ガイド下に行い、副室側を穿刺し二本のシースを挿入し、デフレクタブルシース併用下で両側肺静脈隔離術を施行した。術後心腔内超音波検査を施行し、異常隔壁の損傷がないことを確認した。三心房心に合併した発作性心房細動に対し、各種モダリティを駆使することで安全にカテーテルアブレーションを施行し得たため文献的考察を加え報告する。



## 1-2. 繰り返す心房細動・頻拍に対し電氣的左心耳隔離を行った1例

神戸大学医学部附属病院 循環器内科

○竹本 良 福沢 公二 坂井 淳 中村 俊宏 矢富 敦亮  
秋田 朋己 末廣 英也 永松 裕一 黒瀬 潤 高見 充  
木内 邦彦

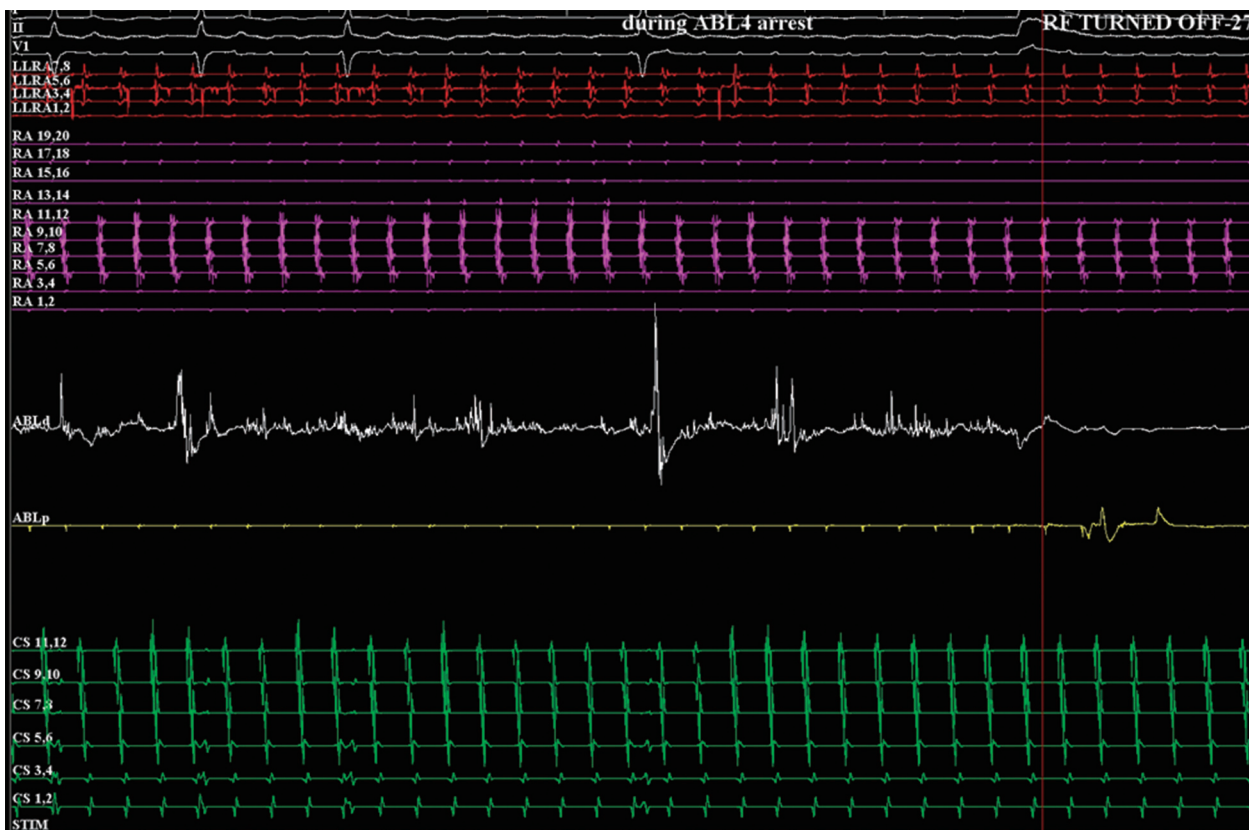
症例は75歳男性。持続性心房細動、心房頻拍に対し、BOX 隔離、CTI/MTI block 作成、SVC 隔離、CFAE ablation 後も繰り返す心房頻拍に対し、4 回目のアブレーションを行った。手技開始時は心房細動、5J で心内除細動を行うと、AT1 (頻拍周期 220ms) となった。AT1 は pacing にて AT2 (頻拍周期 180ms) へ変化した。AT1/AT2 は共に、左心耳内、もしくは左心耳基部の focal AT、もしくは localized reentry であり、fragment potential が記録された左心耳基部への通電にて、AT3 (頻拍周期 245ms) となった。同通電部位下方左心耳基部への通電で、AT3 は停止した。いずれの AT も左心耳内の focal pattern、もしくは localized reentry AT であり、やむなく左心耳を隔離する方針とした。AT3 に対する success point やや上方への通電で左心耳は隔離された。以後、持続する AT は誘発されず、手技を終了した。術後5ヶ月、AT の再発はないが、嚴重な抗凝固療法を継続している。Non-PV foci としての左心耳の重要性が報告されるが、左心耳隔離は血栓形成をきたす危険性が高くその適応は慎重に考慮すべきと考える。胸腔鏡下左心耳切除や本邦に導入予定の左心耳閉鎖デバイスの適応等を含め、議論すべき症例と考え報告する。

### 1-3. 三尖弁下大静脈間峡部での通電で一過性の房室ブロックをきたした MAZE 手術後に発症した心房粗動の 1 症例

鳥取県立中央病院 心臓内科

○菅 敏光 那須 博司 影嶋 健二 吉田 泰之

症例は40歳代男性。MRにて2年前に MVP MAZE 手術を施行されている。動悸を主訴に近医より紹介。心電図は心房粗動を認めた。右房を Navix で mapping すると、回路はいわゆる Common flutter であった。手術時の右房自由壁の横切開線から三尖弁までの焼灼は不完全による頻拍と考えた。同部位の追加 line は距離があるため、IVC-T line で焼灼を施行した。T 弁から開始して IVC よりの通電で房室ブロックを一過性に認めた。このため Isthmus 部位を唯一の通路として AVN に伝導している可能性も想定されたため除細動して房室伝導状態を把握することとした。右房中隔および CSos からの刺激 HIS 時間は右房外側のそれよりも短いと判断し、CSos pacing 下にて block line を作成した。ところが、block line が作成したとほぼ同時に一過性に房室ブロックとなった。再度中隔、外側での伝導を評価したが、同様であった。洞調律時に同部位を通電したが、同様となった。年齢を考慮すると追加通電はできずこの時点で終了した。Isthmus 領域での通電に際して若干の文献を含め考察する。





1-4. 持続性心房細動の再発に關与する非肺静脈起源において、興味ある電位を認めた一例

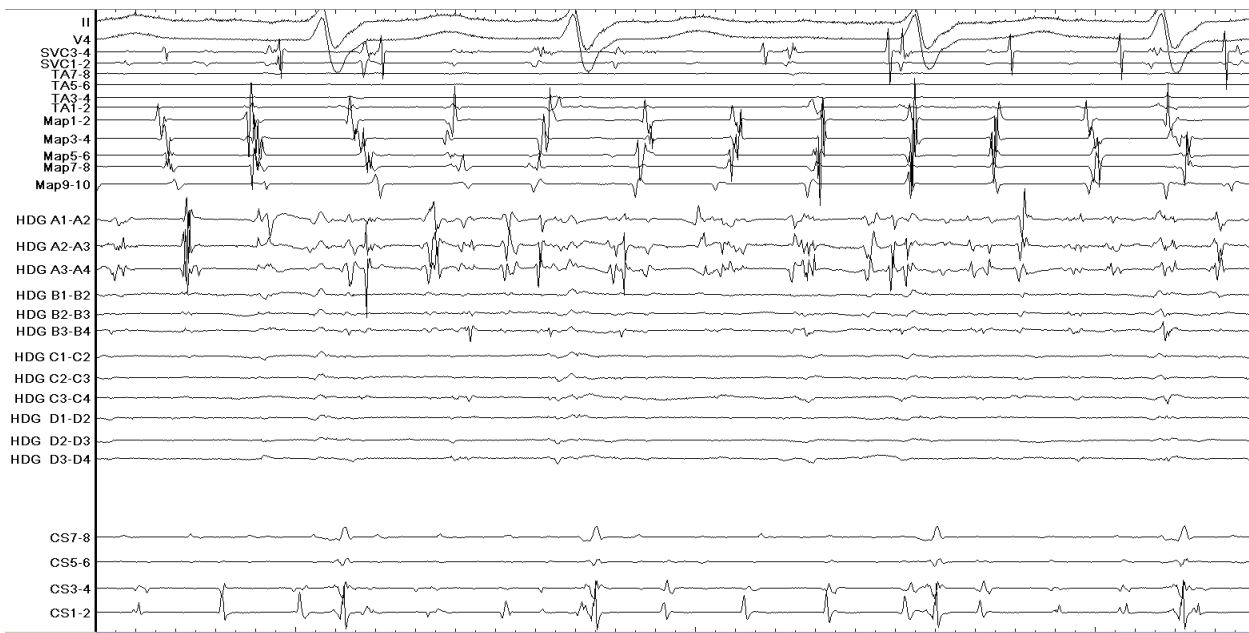
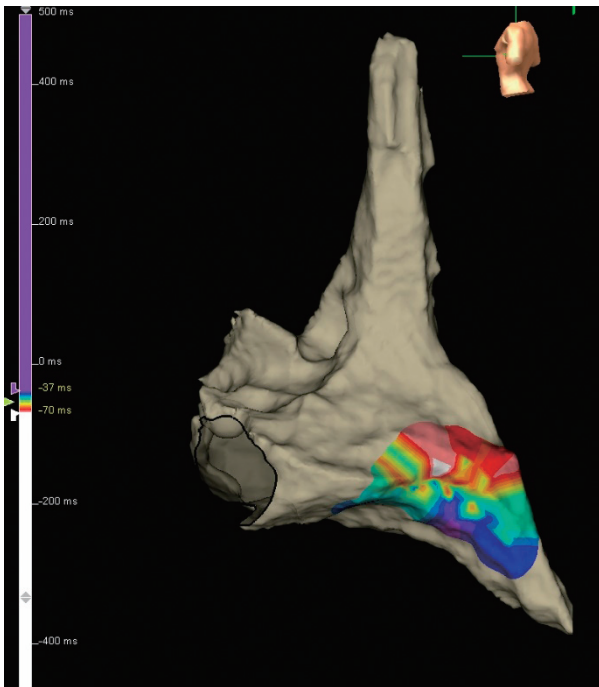
神戸労災病院 循環器内科

○高原 宏之 武居明日美 安富 真道 白木 宏明 福原 健三  
木全 玲 平山 園子 小澤 徹 井上 信孝

症例は、71歳男性。持続性心房細動に対し初回アブレーション（肺静脈隔離）を受けた後、再発を認め2回目の治療目的に入院となった。肺静脈隔離は成立していたが、心内 DC 後すぐに心房細動は再発し、再度行うも洞調律を維持しえなかった。initiator の心房電位は同一 sequence を呈し、いずれも同起源からの firing と考えられた。Ensite NavX および HD glid catheter を用いて多点同時マッピングを作成したところ、起源は中隔側低位右房と診断された。持続した心房細動中、ほぼ右房全域の電位は organize されていたが、同部にのみ有意な fractionated electrogram を認めた。本起源の焼灼後は、洞調律を維持可能となり、その他の追加手技を施行して終了とした。

持続性心房細動治療に対する洞調律下アプローチと電位アプローチとの、メカニズムに關係する興味ある所見と考えられたため報告する。

# One-beat multi-point simultaneous mapping

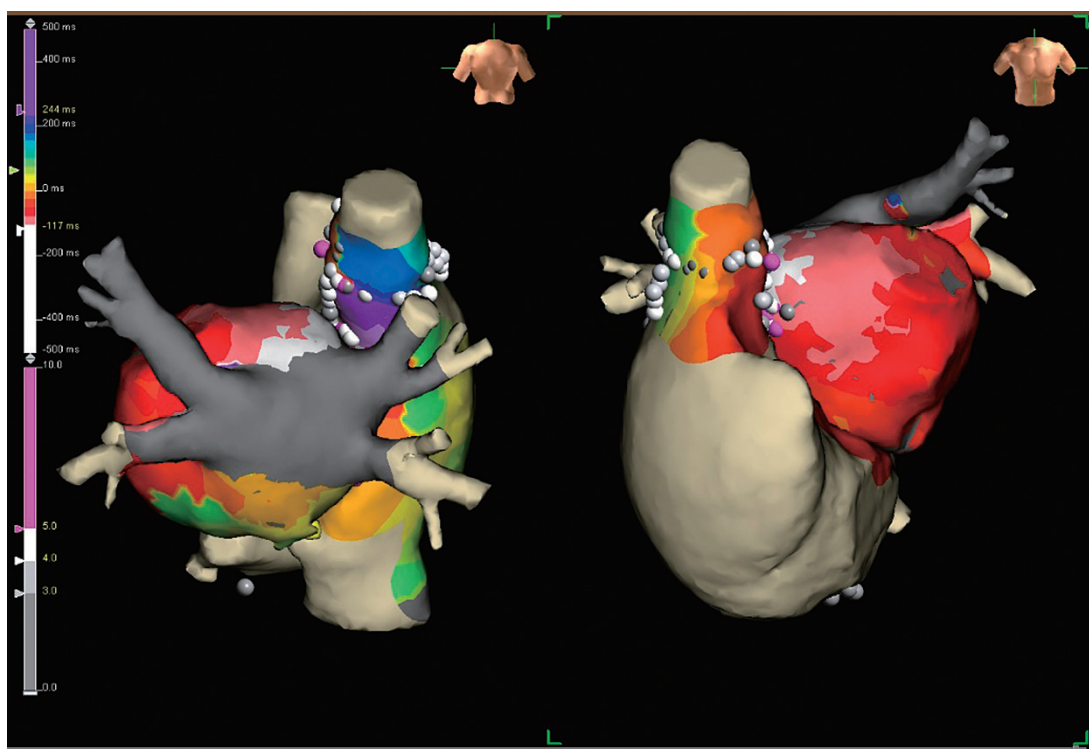


1-5. 上大静脈—左房天蓋部の connection を介した biatrial tachycardia の一例

北播磨総合医療センター 循環器内科

○高見 薫 吉田 明弘 浪花 祥太 藤田 文香 中村 公一  
寺下 大輔 津田 成康 平石 真奈 田頭 達 山脇 康平  
山田慎一郎 栗野孝次郎

70歳台男性。持続性心房細動に対して拡大肺静脈隔離、左房後壁隔離、右房峡部アブレーションを施行したが、心房細動の再発を認めたため再アブレーションを施行した。前回治療部に再伝導なく、CFAE ガイドで右肺静脈前壁ラインを拡大、右房後壁—SVC 部を縦に通電、除細動し CFAE 焼灼部と繋げて SVC 隔離を施行後に心房頻拍 (AT) が出現した。AT は隔離部以下の SVC から左房天蓋部に伝導し、左房前壁を下行、心房中隔から右房に入り上行、CFAE 通電部を後方に迂回して SVC に伝播する biatrial tachycardia であった。エントレインメントでは SVC および左房天蓋部のいずれも回路上であることが示された。SVC—左房天蓋部間の connection への通電中に AT は停止、伝導ブロックの完成後には誘発不能であった。SVC—左房天蓋部の connection は頻度不明であるが、稀有な経験と考えられ報告する。



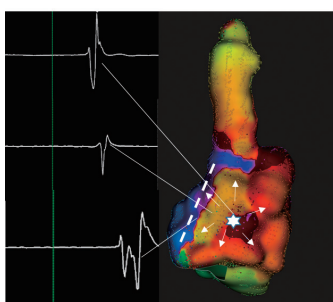
1-6. Ultra-high-resolution 3D mapping system により右房後壁の心外膜一心内膜伝導を確認できた右房 double loop tachycardia の一例

関西労災病院 循環器内科不整脈科

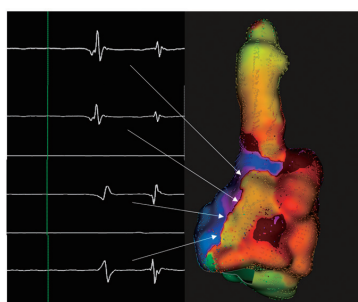
○神田 貴史 増田 正晴 辻村 卓也 松田 祥宏 辻 朱紀  
上松 弘幸 東野奈生子 浅井 光俊 真野 敏昭

症例は64歳男性。近医にて持続性心房粗動を指摘され、当院外来を受診した。64極バスケットカテーテルを用い activation map を作成すると、通常型心房粗動と右房を横方向に旋回する lower loop reentry の double tachycardia と考えられた。右房後壁の興奮は分界稜を超え心外膜一心内膜伝導を介していた。頻拍の共通路である CTI に対する焼灼を行い頻拍は停止したが、CS 入口部からの pacing 中の Halo カテーテルの activation は、伝導ブロックが未完成であるような所見であった。これは心外膜を介した興奮が分界稜を超えて伝導することで右房後壁に横方向の伝導が生じ、右房側壁へ三尖弁輪を半時計旋回する興奮よりも早く達したことが原因と考えられた。分界稜を跨ぐ右房後壁の興奮伝播を有するという報告は過去にもあるが、Rhythmia を用いてより詳細に観察し得たため報告する。

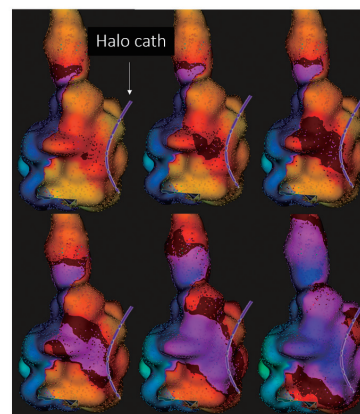
(a) EEB site



(b) Transverse conduction disturbance



(c) Activation sequence and position of halo catheter



(d) Propagation sequence around TA under constant pacing from CS ostium

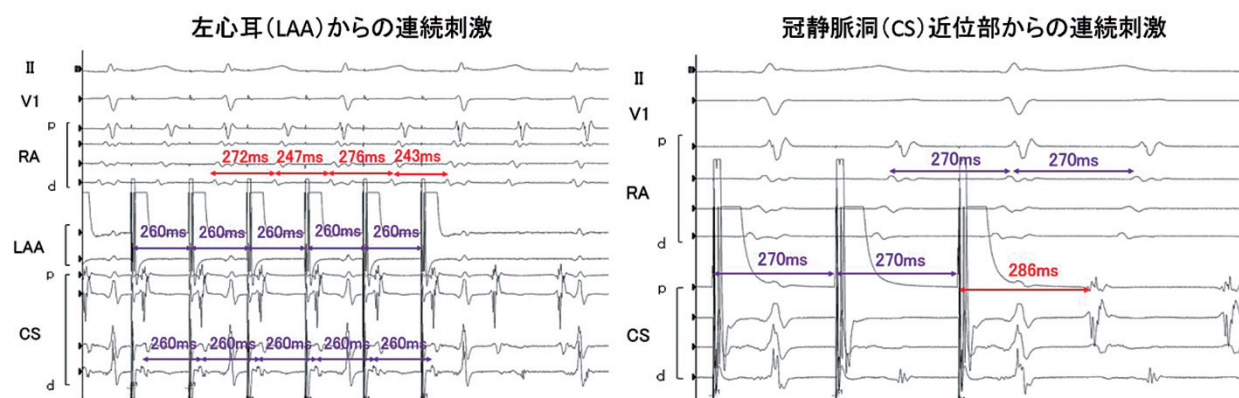


## 2-1. 心房頻拍の回路の同定に電気生理検査と RHYTHMIA™ による高密度マッピングが有用であった一例

大阪労災病院 循環器内科

○矢野 正道	江神 康之	川浪 翔大	菅江 宏樹	浮田 康平
河村明希登	安永 元樹	柳川 恭佑	中村 仁	松廣 裕
安村 圭介	安元 浩司	田中 彰博	中村 大輔	松永 泰治
山戸 昌樹	習田 龍	西野 雅巳	田内 潤	

症例は69歳女性。発作性心房細動（PAF）・心房頻拍（AT）に対して肺静脈隔離術、僧帽弁峡部（MI）線状アブレーション（ABL）施行歴あり。AT（CL=280msec）再発に対しEPS/ABL施行した。PPIは冠静脈洞（CS）中間部・近位部ではTCLにほぼ一致、左心耳、CS遠位部、右房（RA）では100msec以上の延長を認め、RHYTHMIA™によるactivation mapではMIのgapを緩徐伝導路とするリエントリーが疑われた。左心耳からの連続刺激ではPCLより長い間隔と短い間隔のRA電位のalternationを認めた（左図）。CS近位部からの連続刺激ではN回目のCS電位よりN-1回目のRA電位が遅れていた（右図）。今回、心房頻拍に対する電気生理検査にて大変興味深い所見が得られたので報告する。

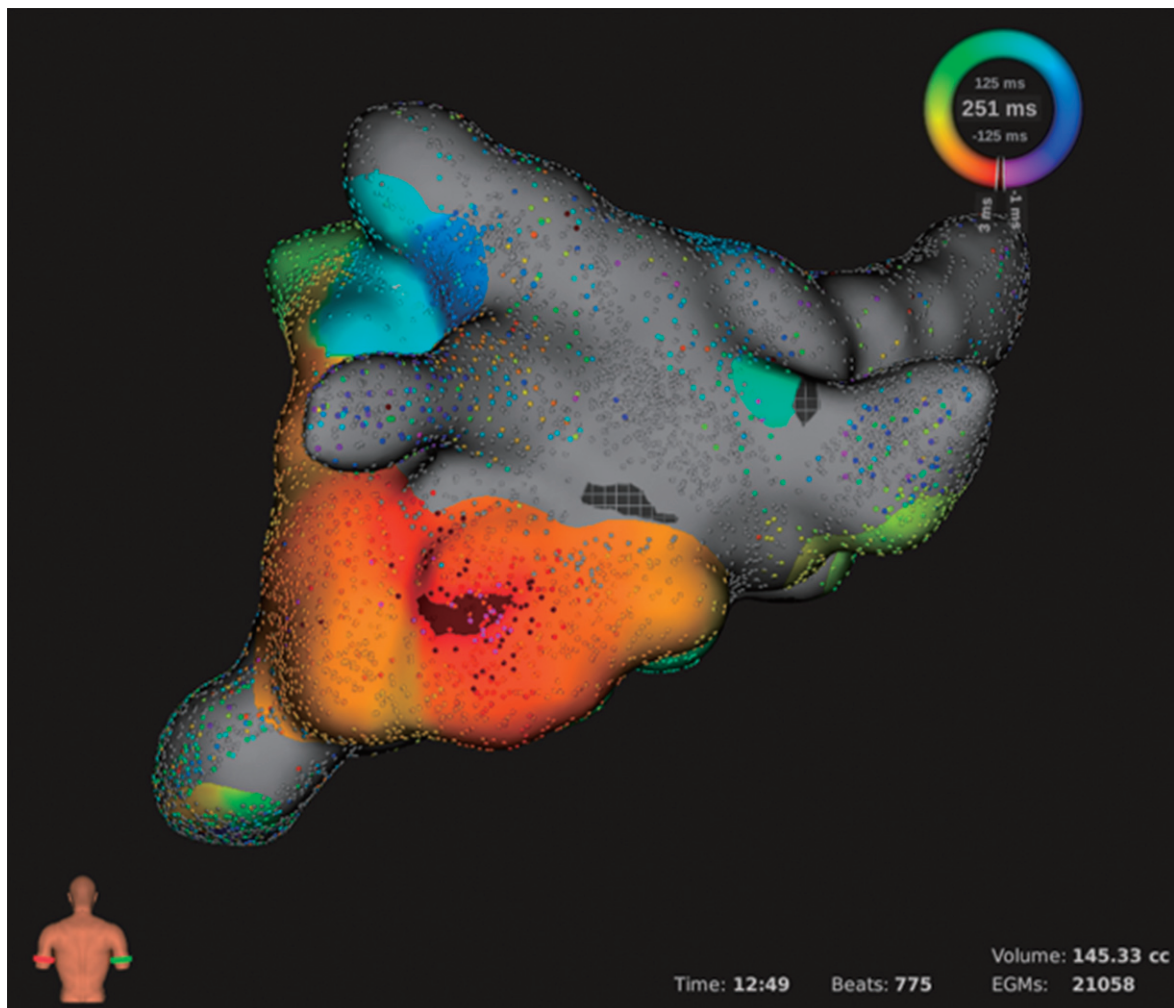


## 2-2. 肺静脈隔離術後心房頻拍にマーシャル静脈の関与が疑われた一例

大阪急性期・総合医療センター 心臓内科

○河合 努 古川 善郎 山田 貴久 森田 孝 玉置 俊介  
岩崎 祐介 川崎真佐登 菊池 篤志 河合 努 瀬尾 昌裕  
阿部 誠 中村 淳 山本 杏子 香山 京美 川平 正継  
田邊 和也 上田 薫平 木村 鎬成 坂本 大輔 福並 正剛

症例は82歳男性。持続性心房細動に対して拡大肺静脈隔離術を施行した。7か月後に心房頻拍(AT)を認め、再治療の方針とした。入室時、頻拍周期(TCL)255msecのATが持続しており、左房のマッピングを行うと左下肺静脈後壁尾側を最早期興奮部位として巣状興奮していた。同部位でpost-pacing intervalがTCLに一致した。通電にて頻拍は停止したが、誘発で同一のTCLを持ったATが誘発された。再度マッピングを行うと、通電部位の近傍が再早期興奮部位であり巣状興奮していた。同部位に通電しATは停止したが、誘発で容易に再発した。再マッピング所見も同様であり、マーシャル静脈(MV)の関与するATが疑われた。MVを同定し、エタノールを注入したところ頻拍は停止し誘発不能となった。以後再発なく洞調律を維持している。肺静脈隔離術後ATにMVの関与が疑われた一例を経験したため報告する。

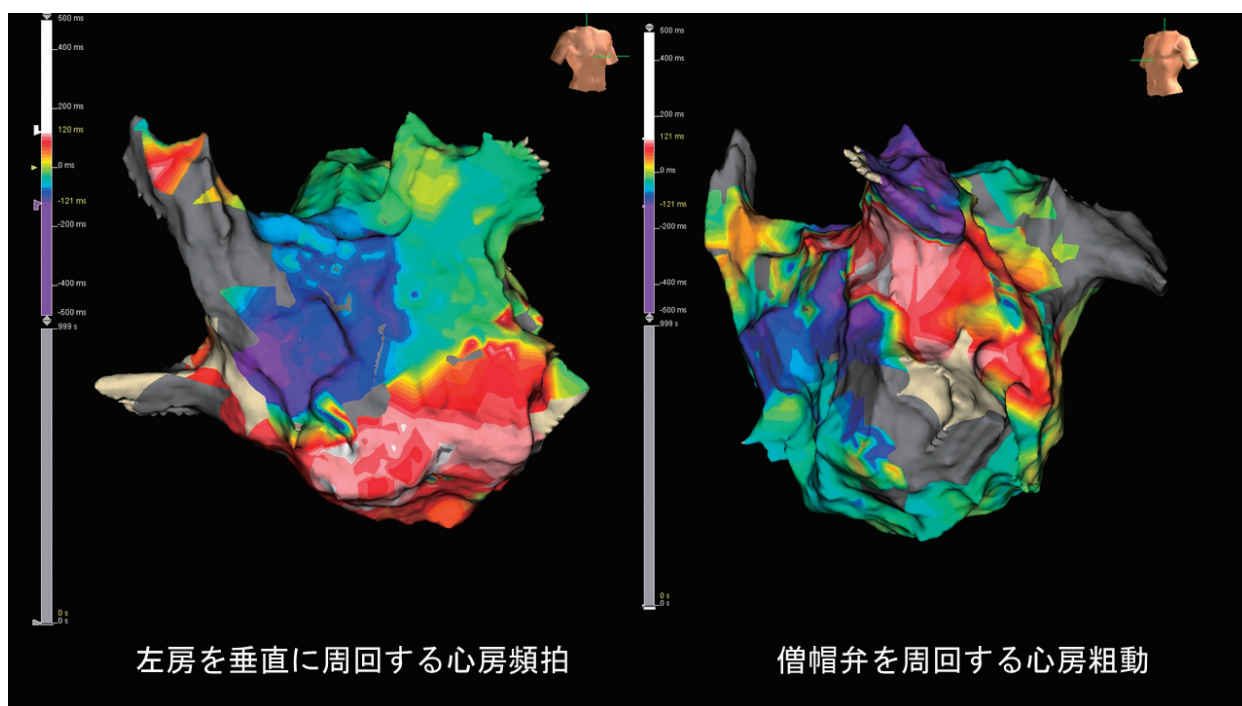


### 2-3. 心房細動アブレーション後に二種類の心房頻拍が出現し、HD grid による 3D-mapping により根治しえた1例

兵庫医科大学 循環器内科・冠疾患科

○蘆田 健毅 峰 隆直 貴島 秀行 福原 英二

症例は75歳、女性。高血圧、肥大型心筋症、うっ血性心不全が既往にあり、発作性心房細動にたいして2年前にカテーテルアブレーション（PVI+CTI）を施行したが、約1年後に心房細動・心房頻拍が再発し、再アブレーションとなった。入室時より心房細動は持続しており、PVはLSPV、LIPVの伝導再開を認めていた。LPV再隔離したが、頻脈はRegularとなり心房頻拍（AT1：頻拍周期：270ms）に移行した。HD GRID MAPPING CATHETERを用いてマッピングを行い、僧帽弁輪を周回する左房粗動と診断し、LIPV-僧帽弁輪（Mitral Isthmus）でBlock lineを作成し停止した。その後、AT2（頻拍周期：250ms）が誘発され再度マッピングをしたところ、RoofがSlow conduction zoneと考えられる左房Roofを介するATと診断し、Roof lineを作成することにより頻脈は停止した。今回HD GRID MAPPING CATHETERを用いた3D-mappingにより根治できた二種類の心房頻拍を経験したため報告する。

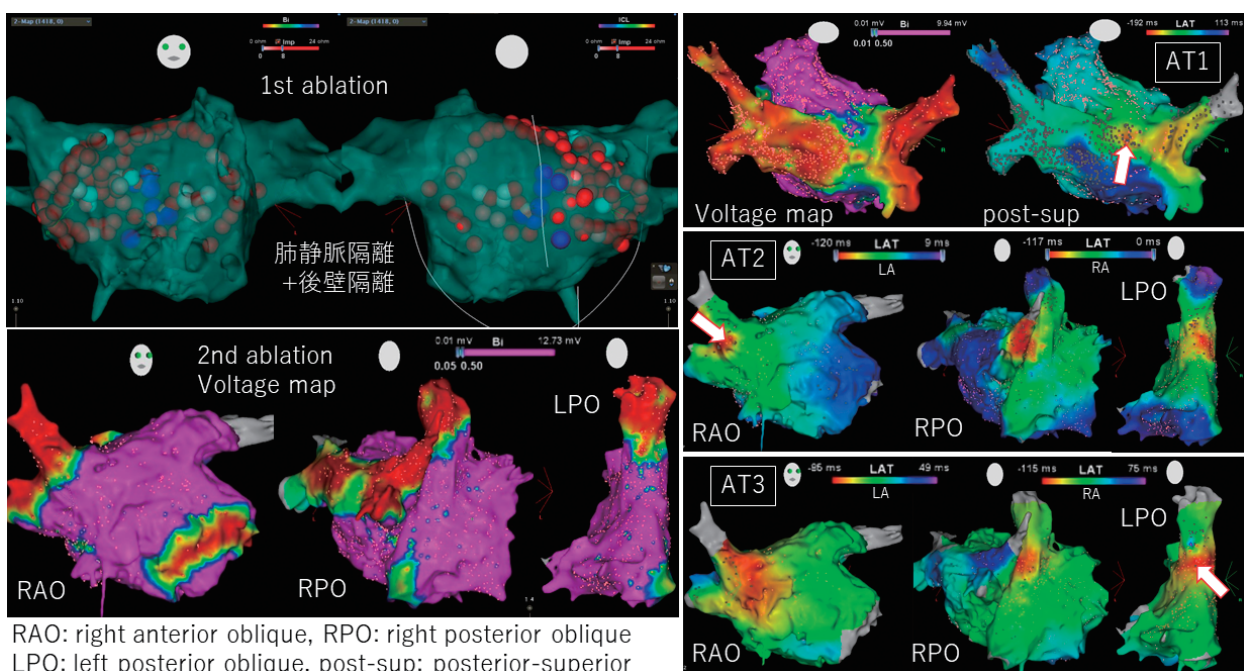


2-4. 心房細動アブレーション後に焼灼ラインに関連したと考えられる3種類の focal AT を認めた一例

加古川中央市民病院 循環器内科

○中西 智之 岡嶋 克則 市堀 博俊 園田 祐介 藤井 寛之  
大西 祥男

70歳代男性。健診で指摘された自覚症状の乏しい持続性心房細動に対してマグネットナビゲーションシステムを用いて両側肺静脈+左房後壁隔離を施行。1か月後初回外来時に160bpmの心房頻拍(AT)を認めた。3か月後にも心房頻拍を認め、2回目のアブレーションを行った。入室時AT1 (CL236ms, CSd→p)。肺静脈隔離は維持されており、RSPVとRIPVのantrumに伝導再開を認めた。AT1のactivation mapはRSPV roofの前回隔離線上を最早期とする巣状興奮であり、同部位でentrainment pacingはできず、通電でAT2 (CL256ms, CSp→d)に変化した。RSPV anteriorの前回隔離線上が最早期であり、右房は同部位の対側が最早期であった。より早期性の高かった左房側の通電でAT3 (CL268ms, CSp→d, AT2とシークエンスがわずかに異なる)に変化した。AT3のactivation mapはAT2とほぼ一致したが右房側が最早期であり、同部位の通電で頻拍は停止した。RIPV antrumの再隔離を行い、その後の誘発で頻拍は誘発されなかった。以後、持続する心房性不整脈の再発を認めていない。





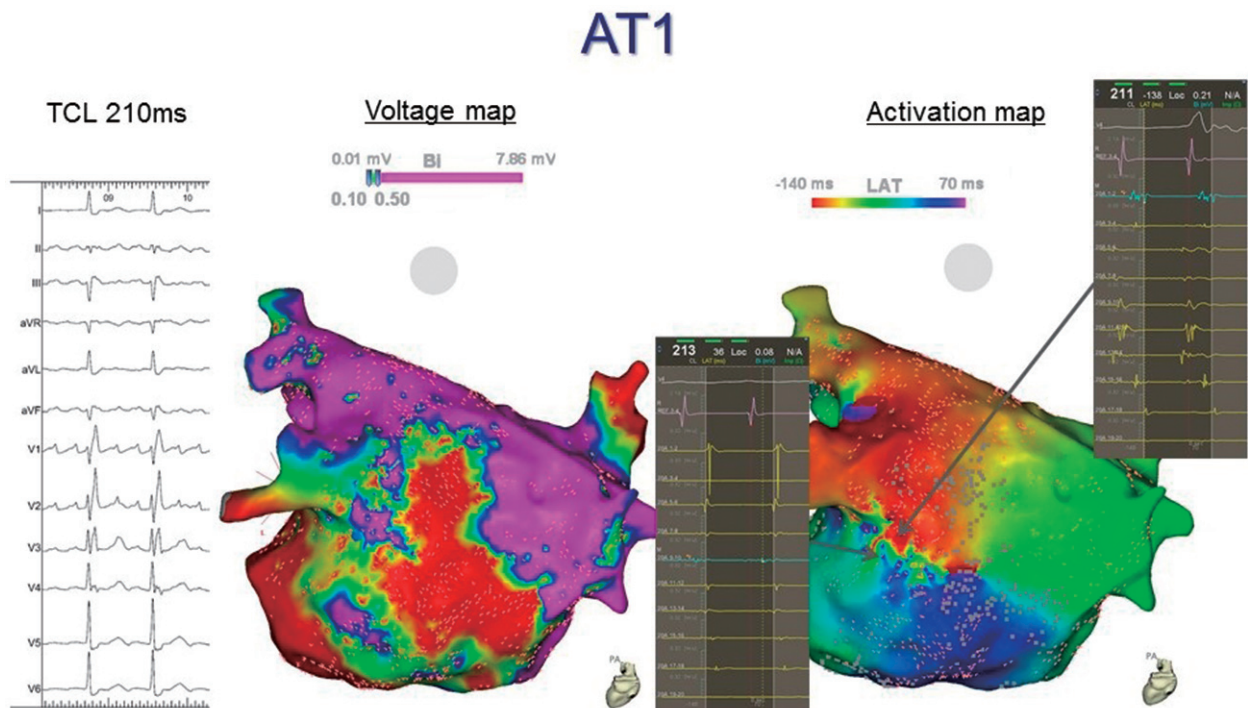
## 2-5. 心サルコイドーシスに合併した左心房に広範囲の低電位領域を伴った心房頻拍の1例

兵庫県立姫路循環器病センター 循環器内科

○伊藤 光哲 嶋根 章 今村 公威 横井 公宣 谷口 泰代

矢坂 義則 川合 宏哉

症例は心サルコイドーシスの73歳男性。労作時倦怠感があり、心房頻拍（AT）を指摘され、AT に対してのカテーテルアブレーション目的に入院となった。AT1（頻拍周期 [TCL] 210ms）は左房後壁の低電位領域（LVA）を巡回する AT で、critical isthmus と考えられた fragmented potential の通電で速やかに停止した。AT2（TCL 295ms）は左心耳基部の LVA を巡回する localized reentrant AT と考えられ通電で AT3 へと変化した。AT3（TCL 300ms）は perimitral AT であり、左肺静脈隔離と僧帽弁輪狭部線状焼灼で停止した。AT4（TCL 340ms）は心房粗動であり三尖弁輪狭部線状焼灼で停止した。心房連続刺激で AT が誘発されないことを確認し終了とした。当院で経験した心サルコイドーシスに合併した心房細動症例 3 例を含め考察し報告する。



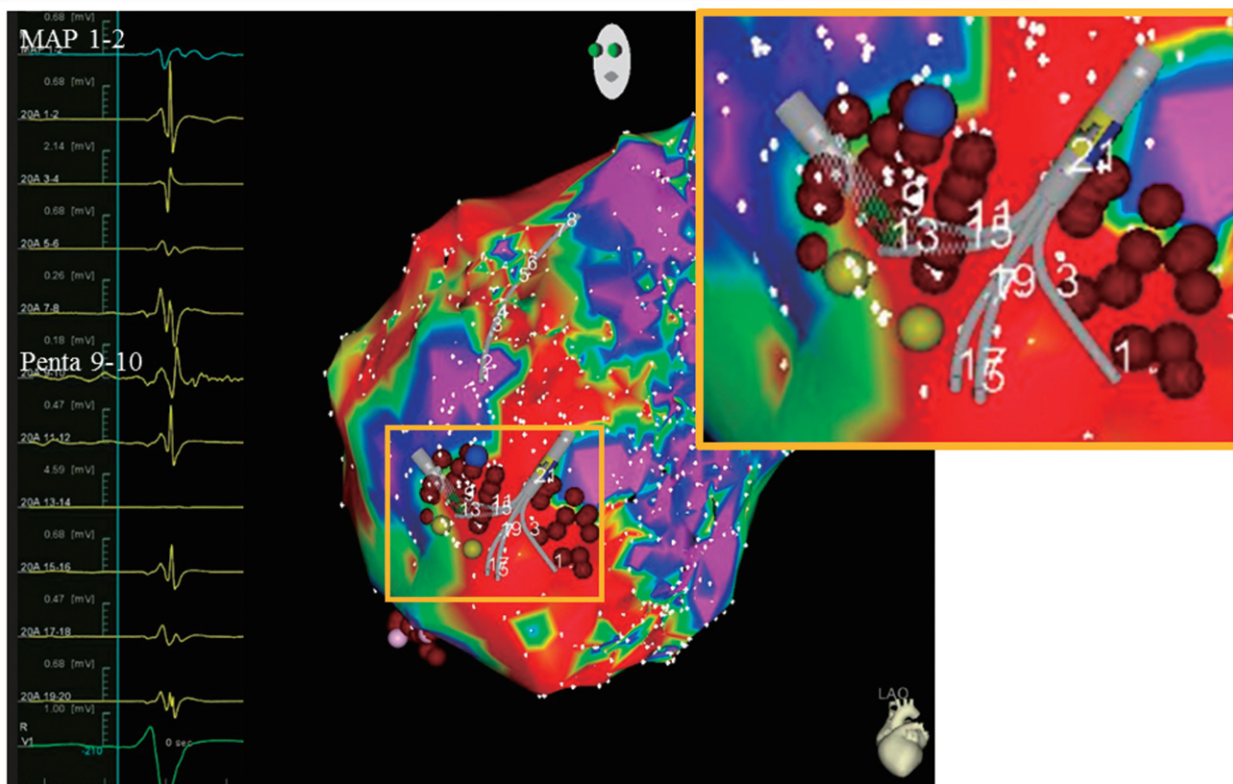
2-6. 心室頻拍ストームに対し多点電極カテーテルを用いた経皮的心外膜アブレーションが有効であった1例

国立循環器病研究センター 心臓血管内科

○渡邊 潤平 宮本 康二 野田 崇 中島健三郎 片岡 直也  
 鎌倉 令 和田 暢 山形研一郎 石橋 耕平 井上 優子  
 永瀬 聡 相庭 武司 泉 知里 野口 輝夫 安田 聡  
 草野 研吾

23歳男性。不整脈源性右室心筋症に伴う心室頻拍（VT）ストームにて当院に入院し、左脚ブロック型のVTを複数認めた。まず右室心内膜からのアブレーションを施行したがVTストームは持続した。2nd sessionとして心窩部からの心外膜アプローチにて心外膜マッピング・アブレーションを施行した。多点電極カテーテル（PentaRay）を用いたマッピングでは、右室心尖部および下壁に広範囲に低電位領域およびfragmented potentialsを認めた。なお、PentaRayでfragmented potentialsを認める部位であっても、アブレーションカテーテルでは同電位が記録されない部位を複数箇所認めた。5種類のVTが誘発され、異常電位や心室頻拍中の拡張期電位およびペースマップを指標として通電を行い、VTは誘発不能となった。その後10ヶ月間再発は認めていない。

Fragmented and late potentials at Penta 9-10, but MAP 1-2



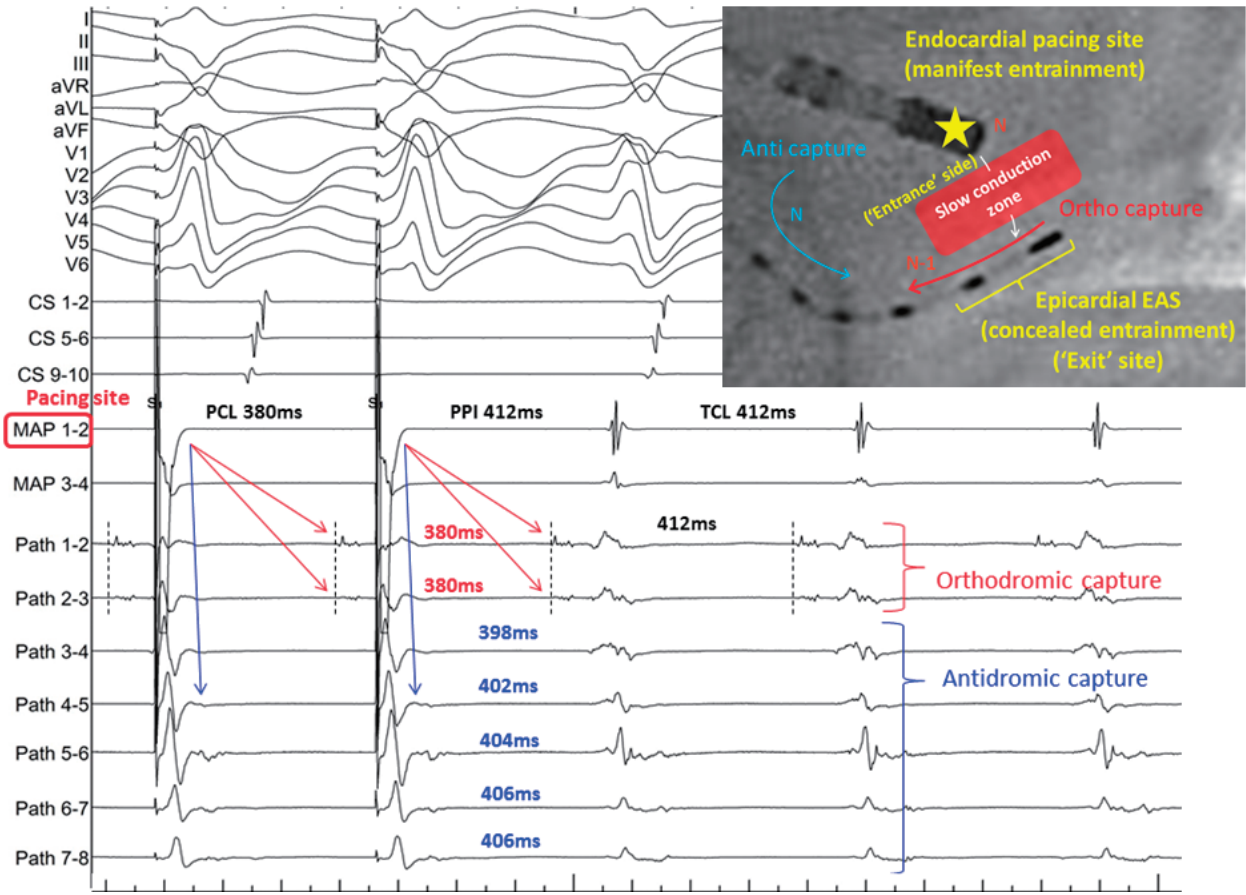
2-7. Entrainment 法を用いて心外膜-心筋層内に存在する必須緩徐伝導部位を同定し、  
対側心内膜からの通電で治療に成功した持続性心室頻拍の 1 例

桜橋渡辺病院 心臓・血管センター 不整脈科

○岡田 真人 井上 耕一 田中 耕史 二宮 雄一 平尾 優子  
岡 崇史 田中 宣暁 井上 裕之 高安幸太郎 北垣 諒

症例は非虚血性心筋症の44歳男性。単形性（HR145bpm、右脚ブロック上方軸）持続性心室頻拍（VT）の storm に対し、カテーテルアブレーションを施行した。左室心内膜側には mass scar は認めず。誘発された clinical VT は constant fusion と progressive fusion を認め、macro-reentrant VT と診断した。心内膜側の activation map は下壁中隔からの巣状興奮であり、左室心内膜興奮時間（146ms）は頻拍周期（412ms）を満たさず、最早期興奮部位（endo-EAS）では manifest entrainment かつ PPI-TCL>30ms であり、同部位は bystander と考えた。心外膜側回路を想定し、冠静脈後側壁枝に 2.5Fr の電極カテーテルを挿入すると、distal 電極に分裂した心室電位（dull-sharp）を認めた。頻拍時には心外膜局所電位である sharp な成分が QRS より 66ms 先行し、最早期興奮部位（epi-EAS）となった。Concealed entrainment、PPI-TCL=0ms、s-QRS=egm-QRS=66ms であり、epi-EAS は頻拍回路上かつ必須緩徐伝導部位（SCZ）の exit 側に位置すると考えた。一方、対側心内膜（後側壁）からの pacing では manifest entrainment を認め、epi-EAS は orthodromic に捕捉された。直下の心筋層内に SCZ の entrance は位置すると考えた。対側心内膜（entrance 側）と epi-EAS（exit 側）間の SCZ を標的に、心内膜側より 30W で通電すると頻拍は停止した。Entrainment 法にて心外膜—心筋層内の SCZ を同定し心内膜側から焼灼し得た稀な症例であり、報告する。

Tracing during manifest entrainment by pacing from the opposite site of epicardial EAS



## 特別講演

「非発作性心房細動の映像化で見えてきた新たなアブレーション戦略」

滋賀医科大学 循環器内科

芦原 貴司

肺静脈隔離術のみでは根治されない持続性の高い心房細動（AF）すなわち非発作性心房細動（non-PAF）に対しては、その維持基質あるいは駆動機構を標的とするカテーテルアブレーションが求められる。一方、心房内で記録される心内心電図に基づく間接指標を標的とした従来アプローチには限界のあることが、近年、徐々に示されるようになった。

AFの基本メカニズムは、渦巻き型の興奮旋回すなわちローター（rotor）である。それならば、従来からローターの存在を反映すると考えられてきた分裂電位（CFAE）等の間接指標をアブレーション標的とするよりも、AFにおける興奮波の動態を映像化して、ローターを直観的に捉える方が理にかなっている。

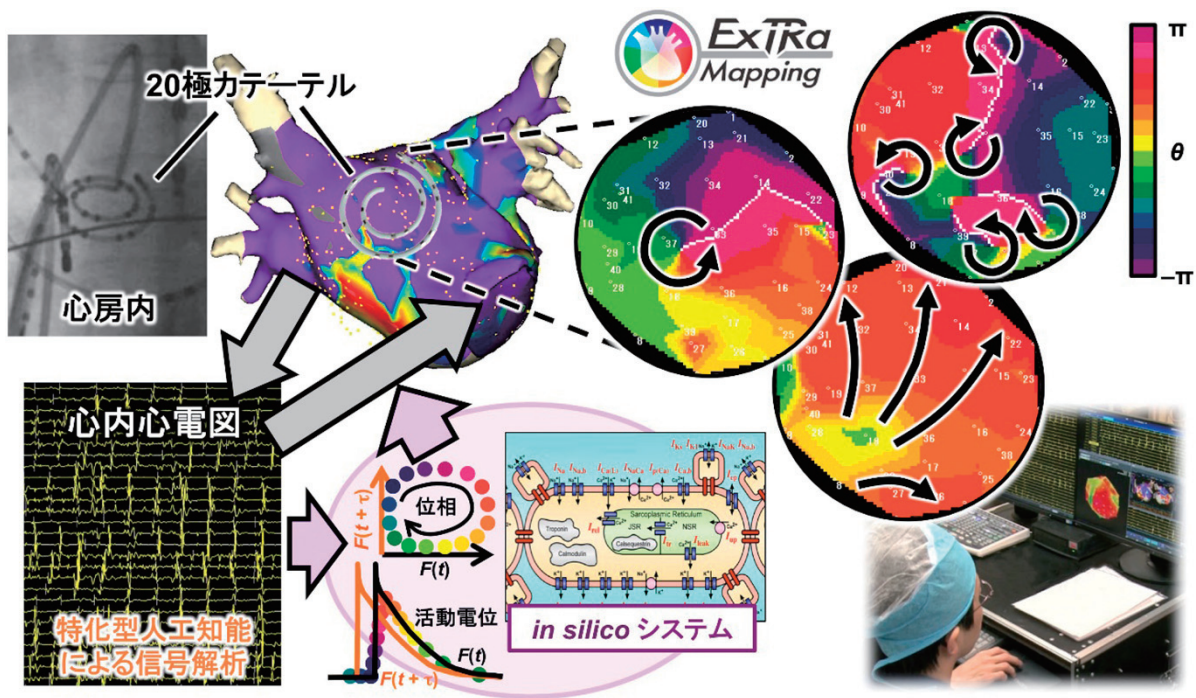
このような考えのもと、我々は日本光電工業との産学連携により、世界で初めてのオンライン・リアルタイム臨床不整脈映像化システム（ExTRa Mapping<sup>TM</sup>）を開発した（図参照）。螺旋状の電極カテーテルを心房内に挿入して記録した双極信号に基づき、特化型人工知能と *in silico*（コンピュータシミュレーション）を含む統合的解析で、AF中のローターを瞬時に映像化できる装置である。

当院ではこの ExTRa Mapping システムを、non-PAF アブレーションに適用している。ExTRa Mapping による5秒間の記録時間内にローターが観察された時間の割合（%NP = non-passively activated ratio）、すなわちローターの存在確率が高い3～5領域をアブレーション標的として、それらの領域における %NP を低下させるのに必要な最小限の強度で焼灼した（ミニマルアブレーション）。

その結果、どの症例においても non-PAF 駆動機構となるような定在ローターの存在は確認できず、その代わりにさまよい運動を示す単数または複数のローターが心房内に偏在している様子が観察された。ローターの偏在領域は、症例毎に大きく異なっており、左房後壁以外にも広く分布していた。また、各領域におけるローター存在確率（%NP）には時間再現性が高く、CFAE 領域との間に有意な相関を認めなかった。

実際、ExTRa Mapping ガイド下ローターアブレーションにより、non-PAF アブレーションの長期成績は大幅に改善した。これはやはり、本システムによる AF リアルタイム映像化が、従来とは異なる心房内の領域をアブレーション標的として正しく検出し、アブレーションによるローター制御を正しく評価できていることを強く示唆するものと考えられた。

今後、non-PAF アブレーションの新たな戦略を立案する上で、このような生体医工学・医療情報学的な融合アプローチによるローターのリアルタイム映像化が鍵となる可能性が高い。



芦原 貴司（あしはら たかし）略歴（2018年11月27日現在）

年齢：48歳

現職：滋賀医科大学 循環器内科 講師・教育医長  
滋賀医科大学 医療情報部・情報総合センター 講師  
滋賀医科大学 マルチメディアセンター 副センター長

専門：循環器学（不整脈学），医用生体工学，医療情報学

資格：医学博士，循環器専門医，不整脈専門医，認定内科医・指導医ほか

【略歴】

1996年 滋賀医科大学 卒，同 第一内科 入局（医員研修医）  
1998年 国立循環器病センター研究所（任意研修生）  
2002年 滋賀医科大学大学院 修了（医学博士），循環器内科（医員）  
2002年 [米国留学] Tulane大学コンピュータ心臓電気生理研（ポスドク），コンピュータ科学センター（ポスドク，兼任）  
2004年 京都大学大学院 医学研究科 細胞機能制御学（助手相当研究員）  
2005年 滋賀医科大学 循環器内科・不整脈センター（助手）  
2007年 滋賀医科大学 循環器内科・不整脈センター（助教）  
2012年 滋賀医科大学 循環器内科・不整脈センター（学内講師）  
2016年 滋賀医科大学 医療情報部（学内講師，兼任）  
2017年 滋賀医科大学 循環器内科（講師），医療情報部（講師，兼任）  
2018年 滋賀医科大学 マルチメディアセンター（副センター長，兼任），情報総合センター情報担当（講師，兼任）

【所属学会・研究会（役員）】

- 日本不整脈心電学会[JHRS]（評議員，編集委員会『心電図』委員，健康保険委員会委員，心電図検定委員会委員，植込み型デバイス委員会社会問題対策部会部会員，不整脈専門医資格認定試験問題作成委員，学会誌『心電図』最優秀論文賞選考委員，学術大会プログラム委員会委員）
- アジア太平洋不整脈学会[APHRS]（Faculty）
- 日本生体医工学会[JSMBE]（代議員，荻野賞選定委員会・委員）
- 日本循環器学会[JCS] - 日本内科学会[JSIM]
- 米国不整脈学会[HRS] - 欧州心臓病学会[ESC]
- 日本医療情報学会[JAMI] - 関西医療情報処理懇談会[KMI]
- 日本遠隔医療学会[JTTA] - 人工知能学会[JSAI]
- 日本心臓病学会[JCC] - 日本生理学会[PSJ]
- 日本コンピュータ外科学会[JSCAS] - デジタル・フォレンジック研究会[IDF]
- 心電情報処理ワークショップ[JSCE]（世話人，監事）
- 日本ホルター・ノンインベシブ心電学研究会[JASHNE]（幹事）
- 京滋奈良ハートリズム研究会[e-KSN]（世話人）
- 関西不整脈セミナー for the Next Generation（世話人）
- 学際的心電不整脈フォーラム[HEIAN]（代表世話人，事務局長）
- 滋賀不整脈カンファレンス（世話人）
- 滋賀不整脈研究会（世話人）
- 洛星医師の会（世話人）ほか

【社会貢献】

- 経済産業省：医療機器等の開発・実用化促進のためのGL策定事業（委員）
- PMDA後援事業：心臓安全性に関するシンクタンクミーティング（委員）
- 心臓ペースメーカー友の会滋賀県支部（顧問）
- 臨時適性検査に係る滋賀県公安委員会認定医

【受賞歴】

[医学系]

- 心電情報処理ワークショップ・体表心臓微小電位研究会・心電図伝送システム研究会合同集会 優秀演題賞（2017）
- 医科学応用研究財団助成による日本心電学会論文賞（2013）
- アジア太平洋不整脈学会 Best Paper Award 臨床部門 第1位（2010）
- Heart Rhythm Journal Remarkable Reviewers（2009）
- 日本心電学会 学術奨励賞 最優秀賞（2009）
- 国際（世界）心電学会 YIA Finalist（2004）
- 太陽・地球・生態系と時間治療研究会 Halberg賞 第1位（2001）
- 国際コンピュータ心電学会 YIA Finalist（1999）ほか

[医工学系]

- 生体医工学シンポジウム ベストレビューワーアワード（2018）
- 経済産業省デジタルコンテンツEXPO Human部門 最優秀賞（2012）
- 日本生体医工学会 荻野賞（2012）
- 日本産業デザイン振興会グッドデザイン賞 新領域デザイン部門（2003）
- 日経サイエンス VSF 優秀賞（2001）
- 日本エム・イー学会秋季大会 YIA 第1位（1999）
- 日経サイエンス CVC 最優秀賞（1999）ほか

## 寄付企業

日本メドトロニック(株)  
日本ライフライン(株)  
バイオトロニックジャパン(株)  
フクダ電子(株)  
(株)ホクシンメディカル  
ボストン・サイエンティフィック ジャパン(株)

## 出展企業

ジョンソン・エンド・ジョンソン(株)  
日本メドトロニック(株)  
日本ライフライン(株)  
ボストン・サイエンティフィック ジャパン(株)

## 広告掲載企業

アステラス製薬(株)  
アボットメディカルジャパン(株)  
興和創薬(株)  
ジョンソン・エンド・ジョンソン(株)  
第一三共(株)  
ディーブイエックス(株)  
トーアエイヨー(株)  
日本光電工業(株)  
日本ベーリンガーインゲルハイム(株)  
ノバルティスファーマ(株)  
バイエル薬品(株)  
ブリストル・マイヤーズ スクイブ(株)  
ボストン・サイエンティフィック ジャパン(株)

## バナー広告掲載企業

日本光電工業(株)  
日本メドトロニック(株)  
日本ライフライン(株)

平成30年12月21日現在  
敬称略・五十音順