

## ● 一般演題

## 心房細動のトリガーが Antrum に同定された 2 症例

## —拡大肺静脈隔離の重要性—

自衛隊中央病院循環器内科 長瀬 宇彦・濱部 晃・久留 秀樹

草野 浩幸・吉田 尊・永井 知雄

田畑 博嗣・上畑 昭美

防衛医科大学校病院集中治療部 高瀬 凡平

## はじめに

発作性心房細動(PAF)を誘発する focus の多くは肺静脈(PV)起源とされているが, non-PV foci がトリガーとなる症例も存在する。今回, PAF のトリガーが左房 antrum に同定され, 拡大PV隔離の重要性が示唆された症例を経験したので報告する。

## 1 症 例

## 1) 症例 1: 39 歳, 男性

4 年前から動悸発作が出現。4 ヶ月前から発作が頻回になり, ピルジカイニド無効のためカ

テーテルアブレーション目的で入院した。12 誘導心電図では心房性期外収縮(PAC)のP波は I・aVL で陰性, II・III・aVF で陽性, V1 で陽性を示し, 左PV起源と予想された。また, モニター心電図でも, 同一起源と考えられる PAC により心房細動(AF)が誘発される所見がみられた(図1)。心エコーでは左房径は 33mm であった。

カテーテルアブレーション: 術中にも clinical PAC が頻回に出現していた。PAC の最早期興奮は Halo 1-2(冠静脈洞(CS)mid)であった(図2右)ため, 左房にアプローチした。しか

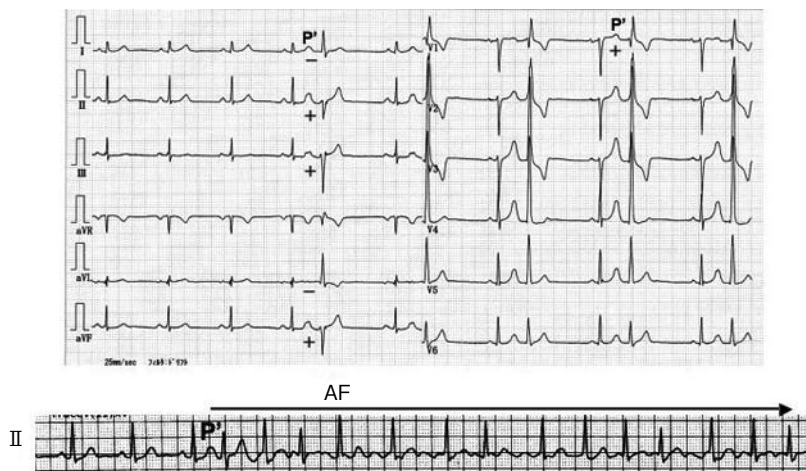


図1 心房性期外収縮(PAC)の頻発とAF誘発

Takahiko Nagase, et al : Two cases of paroxysmal atrial fibrillation triggered by non-pulmonary vein (PV) foci originating from the antrum: the importance of extensive encircling PV isolation

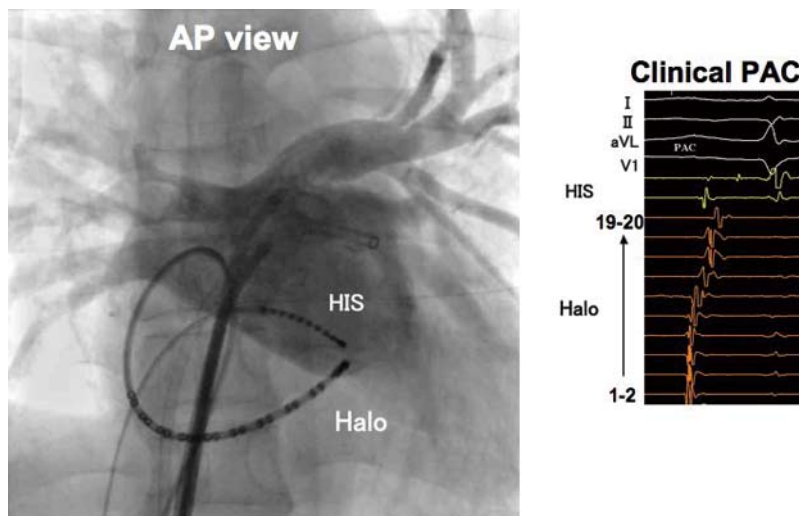


図2 カテテル位置および肺静脈造影

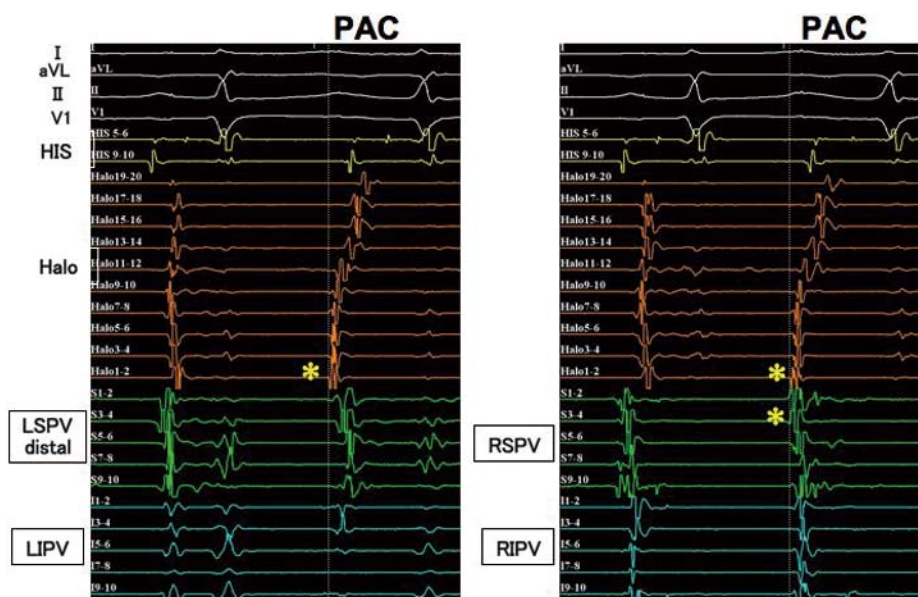


図3 Clinical PAC mapping(肺静脈)

し、PAC時のLSPV distalおよびLIPVのLasso電位はHalo 1-2よりも遅い時相を示した(図3左)。次に、RSPV、RIPVを確認したが、Halo1-2とほぼ同時相であり(図3右)、このPACはPV起源ではないことが判明した。

そこでさらにmappingすると、LSPV ostium (LSPVos)でHalo 1-2より先行する早期電位を

認め、さらに、左房後壁にこれよりも早い最早期電位を認めた(図4)。この部位はLIPVosの高さの左房後壁であり、単極電位はQS patternを呈した(図5)。同部位は食道前面であったため、20W、50℃、20秒の低出力・短時間で焼灼を行った。図6に示すように、1回目の焼灼(図7の黄色ポイント)後に分裂電位が出現し、2～4回

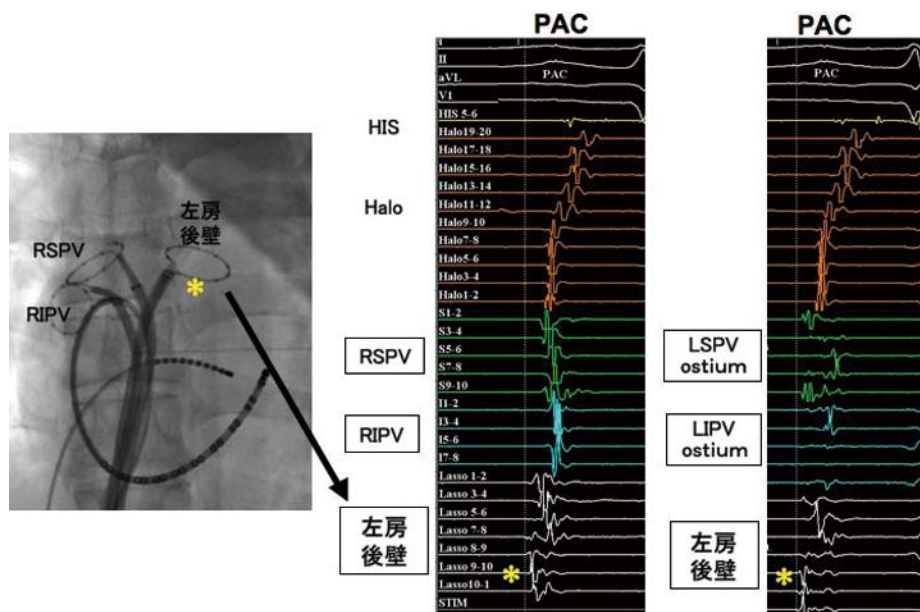


図4 Clinical PAC mapping (左房後壁)



図5 PAC earliest site

目の焼灼をその周囲に行った(図7の白ポイント)ところ、PACの連結期が段階的に340ms→600ms→900msと延長し、その後、PACは完全に消失した。これは、低出力の焼灼を重ねることによってPAC originからexitまでの伝導遅延

が段階的に起こり、最終的にoriginも焼灼されたものと推定された。引き続き、このPAC焼灼部位を隔離線上に含むように左PVの拡大隔離術を施行した。その後、右PV拡大隔離も行い両側PV拡大隔離に成功した。治療後はAFの再発

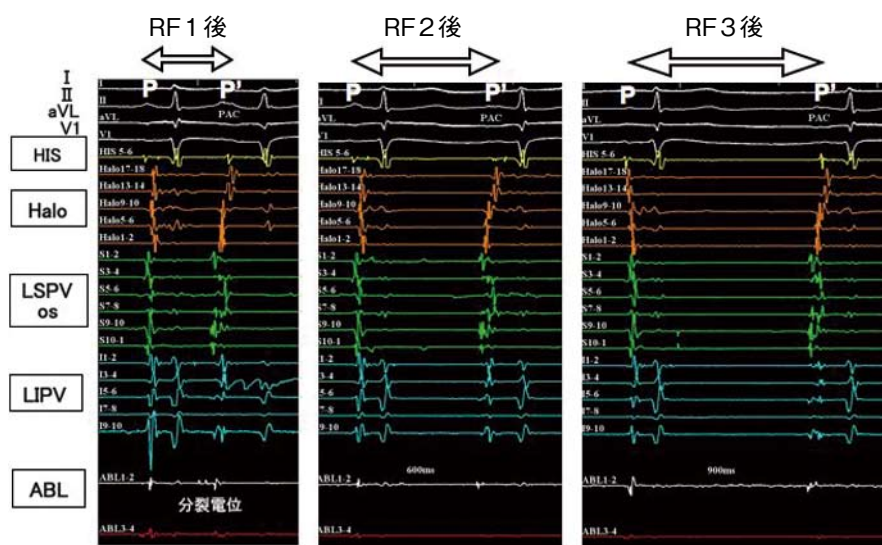


図6 焼灼(RF1～3)によるPAC連結期の延長

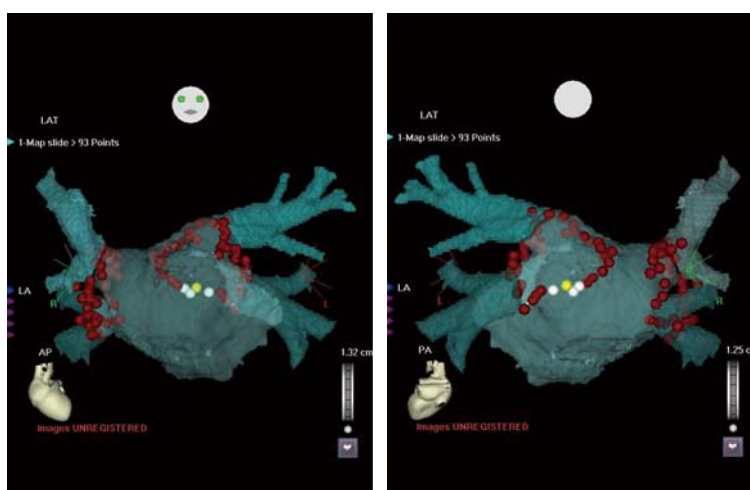


図7 CARTO

を認めていない。

## 2) 症例2：44歳，男性，パイロット

2ヵ月前から動悸が出現し，ホルター心電図にてPAC～数十秒程度の心房頻拍(AT)の頻発と約3時間のPAFを認めたため，アブレーション目的にて入院した。PAC/AT時のP波の極性は，V1で陽性，I，aVLで陽性，II，III，aVFにて浅い陽性または陰性を示しており(図8)，

RIPV近傍起源が疑われた。心エコーでは左房径は35mmであった。

カテーテルアブレーション：術中にも同一のATが頻発しており，頻拍周期は330～650msとirregularであった。三尖弁輪～CS midに留置したHalo上ではHalo 3-4(中隔)がAT最早期であり，RIPV起源として矛盾しないと考え，左房にアプローチした。右PVにLassoを留置した



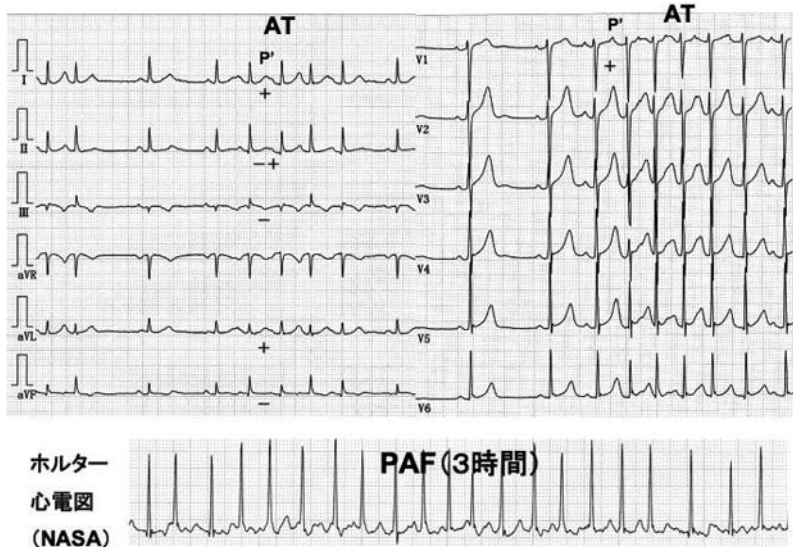


図8 心房頻拍(AT)および心房細動(AF)

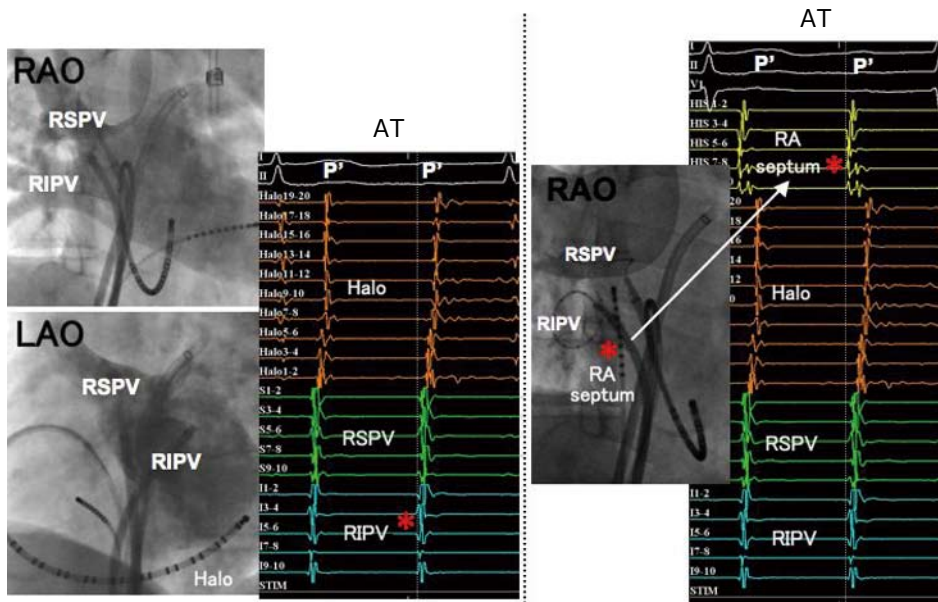


図9 AT mapping(右肺静脈・右房中隔)

ところ、図9左に示すようにRIPVがAT最早期興奮部位であったが、RSPVもほぼ同時相であったため本当のoriginではないと考えられた。左PVは明らかに遅い興奮時相を示した。

次に中隔をmappingすると、図9右に示すよ

うに右房後中隔(図中のRA septum)において最早期興奮が記録され、RSPV、RIPVよりも先行していた。このため、アブレーションカテーテルを用いてこの付近の中隔を右房側と左房側からmappingした。図10に示すように、右房中

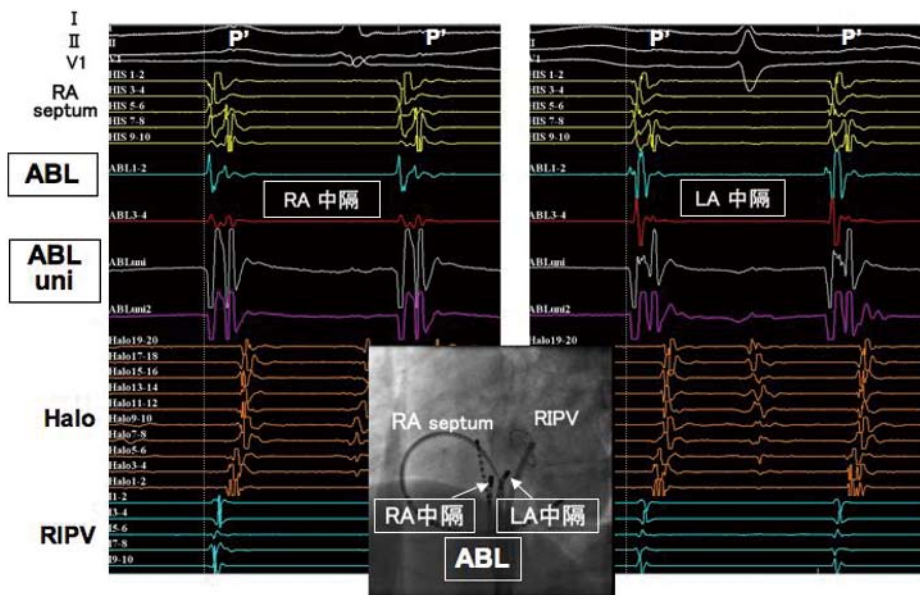


図10 AT中の中隔mapping(右房側 vs 左房側)

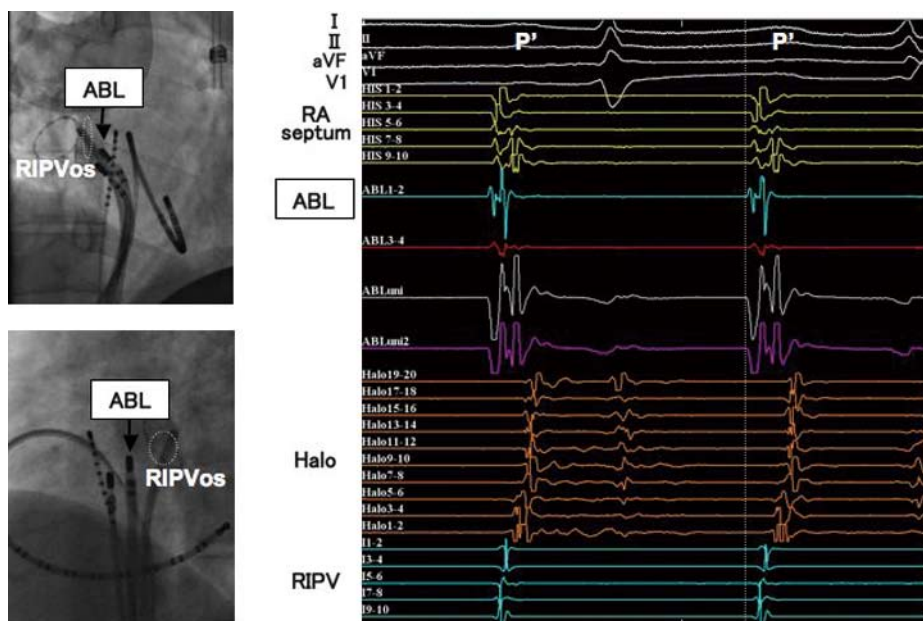


図11 AT earliest site(ablation site)

隔ではRA septum 7-8とほぼ同時であったのに対し、左房中隔ではそれよりわずかながら先行していた。また、unipolar電位ではどちらもQSパターンであったが、右房側に比べて左房側

のほうがQSの角度がより急峻であった。このためoriginは左房中隔にあると考え、より詳細にmappingしたところ、RIPV os前方の左房中隔においてATの最早期部位を認めた(図11)。

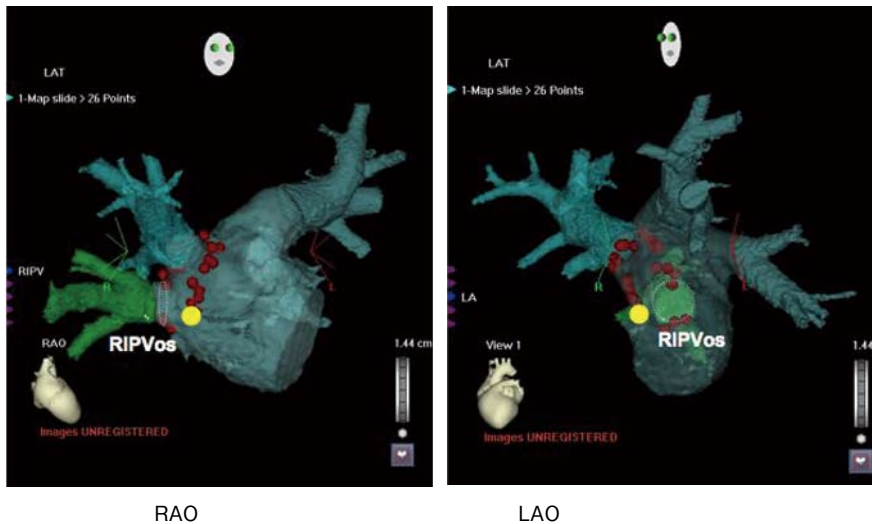


図12 CARTO

bipolar電位はP波より21ms先行し、unipolarではsharpなQSパターンを示した。この位置で焼灼を行うとATは停止し出現しなくなった。心房細動も合併していたため引き続き右PV隔離を追加した。図12にCARTO焼灼ラインを示す。黄色のポイントがAT焼灼部位であり、この部位を隔離範囲に含めるように右PV拡大隔離を行った(左PV脈隔離は手技時間・被曝等の理由で施行しなかった)。治療後はAFの再発を認めていない。

## 2 考 察

本症例のようなAFのトリガーとなるnon-PV fociに関しては複数の報告がある。Haissaguerreら<sup>1)</sup>はPAF 45例の起源を検討し、全69個のectopic fociのうち、65個(94%)はPV内、3個(4.3%)が右房、1個(1.4%)が左房後壁であったと報告している。一方、Linら<sup>2)</sup>は、PAF 240例における358個のectopic fociのうち、non-PV fociは68例(28%)の73個(20%)に認めたと報告している。non-PV fociの局在については、28個(38.3%)が左房後壁、27個(37.0%)がSVC、10個(3.7%)がcrista terminalis、6個(8.2%)がMarshall靱帯、1個(1.4%)がCS ostium、1個(1.4%)が心房中隔であった。non-

PV fociがAFの原因となる頻度は、報告<sup>3~6)</sup>により3.2~47%と異なるが一般に10~30%であり、その好発部位は本症例のように左房後壁・肺静脈周囲の左房antrumおよびSVCである。PV隔離術後の再発性AFでは特にこのような部位を中心にnon-PV ectopyの検索を行うべきだと考えられる。

また、ectopyの検索においては、術中みられたPACが必ずしもAFを誘発するとは限らず、AFを誘発するPACが複数存在することも念頭におく必要がある。Schmittら<sup>6)</sup>は25例のPAFおよび20例の持続性AFの計45症例について、64極basket catheterもしくはnoncontact mapping systemを用いて、自発的もしくはoriprenalineによって誘発されたPACをmappingした。30例においてAFを誘発する計38個のfoci(そのうち47%がnon-PV foci)が判明し、22例(73%)ではそのfocusは1カ所であったが、8例(27%)においてはfocusが2カ所存在した。そして、この30症例中20例(67%)ではAF誘発と関連しないAPCも認められ、AFを誘発するAPCはよりcoupling intervalが短かった( $307 \pm 54$  vs  $409 \pm 76$ ms,  $p < 0.001$ )としている。本症例では、術中にAF誘発は記録できなかったが、術前に記録したP波形によりAF誘発と

関連する clinical PAC/ATであることを確認できた。ectopyが頻発している症例では、術前に12誘導心電図で記録するよう努めることが重要と思われた。

PV 隔離 アブレーションは、当初、各 PV ostium レベルで LA-PV 間の心筋結合部位を順次選択的・非連続的に焼灼する方法が Haissaguerre ら<sup>7)</sup>により考案されたが、現在では、antrum レベルで隔離を行う拡大 PV 隔離術が主流である。この方法は、PV 入口部狭窄・閉塞を回避し、上下 PV 間の心筋結合が存在しても一括隔離できるなどの利点を有するが、本症例のように“PV 近傍の左房トリガーが隔離できる”点においても非常に有益である。本2症例では、AF のトリガーが PV 近傍の左房 antrum に存在し同部位を含むように拡大 PV 隔離を行った。PV ostium レベルの隔離ではこれら non-PV foci の隔離は不可能であり、拡大 PV 隔離術の意義・有益性が示された症例であった。

## 文 献

1) Haissaguerre M, Jais P, Shah DC, et al. Spontane-

ous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins. *N Engl J Med* 1998;339:659-66.

- 2) Lin WS, Tai TH, Hsieh MH, et al. Catheter ablation of paroxysmal atrial fibrillation initiated by non-pulmonary vein ectopy. *Circulation* 2003;107:3176-83.
- 3) Mangrum JM, Mounsey JP, Kok LC, et al. Intracardiac echocardiography-guided, anatomic based radiofrequency ablation of focal atrial fibrillation originating from pulmonary veins. *J Am Coll Cardiol* 2002;39:1964-72.
- 4) Natale A, Pisano E, Beheiry S, et al. Ablation of right and left atrial premature beats following cardioversion in patients with chronic atrial fibrillation refractory to antiarrhythmic drugs. *Am J Cardiol* 2000;85:1372-5.
- 5) Jais P, Weerasooriya R, Shah DC, et al. Ablation therapy for atrial fibrillation (AF): past, present and future. *Cardiovasc Res* 2002;54:337-46.
- 6) Schmitt C, Ndrepepa G, Weber S, et al. Batrial multisided mapping of atrial premature complexes triggering onset of atrial fibrillation. *Am J Cardiol* 2002;89:1381-7.
- 7) Haissaguerre M, Shah DC, Jais P, et al. Electrophysiological breakthroughs from the left atrium to the pulmonary veins. *Circulation* 2000;102:2463-5.