

1. 血管撮影装置の技術革新が広げる循環器画像診断の可能性

3) 被ばく低減をめざした透視画像と3Dマップの融合による心房細動治療の実際

山形研一郎 国立循環器病研究センター心臓血管内科部門不整脈科

心房細動治療

心房細動は日常診療で最も多く遭遇する不整脈であり、古いデータではあるが、2009年の予想では今後高齢化に伴いその有病率は右肩上がりに上昇し、2040年には全人口の1%以上が有するようになると言われていた(図1)<sup>1)</sup>。心房細動は脳梗塞を2.3倍、心不全を5倍、さらには死亡率も1.5倍上昇させることが報告されるなど、日常生活に直結するQOLの低下をもたらすため、その治療が非常に重要である<sup>2)</sup>。

心房細動の治療法は、20世紀までは洞調律を維持するリズムコントロールか、脈拍数をコントロールするレートコントロールが主流であり、例外として外科的メイズ手術が少数例に行われるのみであった。ところが、1998年にHaïssaguerreらが、心房細動の起原となる期外収縮が肺静脈を起原とすることを報告して以来、肺静脈が期外収縮の起原としてのみでなく、心房細動を持続させる因子としても重要であることがわかった<sup>3)</sup>。さらに、21世紀に入ってからは、肺静脈を電気的に隔離することにより心房細動を根治できるようになった。そのため、ガイドラインでも現在は、カテーテルアブレーションの適応は、薬剤抵抗性の症候性発作性心房細動についてはクラスIとなり、薬剤を使わずに第一選択治療としてもIIaとなっている。持続性でもIIa~IIbの適応となり、心房細動に対するカテーテルアブレーションがクラスIII

(禁忌)となるのは、左房内血栓がある場合と抗凝固薬が内服できない場合のみであり、カテーテルアブレーションの数は世界的に増加している。

カテーテルアブレーションによる肺静脈隔離術の方法

肺静脈隔離術が紹介された当初は、先述の期外収縮の起原を直接マッピングして焼灼していたが、肺静脈狭窄の合併症が多かったために、徐々に肺静脈の外側に個別に肺静脈を隔離する方法が考案された。現在では、上下の肺静脈を同時に隔離する拡大肺静脈隔離術が基本となっている。この方法が考案されたのは2000年初頭であり、当初はカテーテルを表示できるような3Dマッピング技術は存在しなかったため、基本的には透視を基に隔離を行っていた。そのため、患者の被ばく量は1Gyを超えることも普通であったが、コンピュータ処理

能力の向上により、磁気センサやインピーダンスを基にリアルタイムの3Dマップを表示できるシステムが開発された。この20年で、3Dマップ上にカテーテルを1本のみ表示する形式から、多数のカテーテルを表示できるようになり、現在では、どの向きにカテーテルが当たっているかをベクトル形式で表示できるシステムもある。これにより、被ばく量は開発当初と比較し1/5程度に低下したとの報告もある<sup>4)</sup>。インピーダンスを基にカテーテルの位置が表示できるため、カテーテルを動かして、その通過した位置の一番外側の点をつなげたシェルと呼ばれる心臓の3Dマップ(fast anatomical map:FAM)を作成することが可能になった。FAMの肺静脈描出の精度は、カテーテルアブレーションを目的とした場合、CTと遜色ないレベルと言える(図2)。さらに近年は、ジョンソン・エンド・ジョンソン社の“CARTO UNIVU”やアボット社の“MediGuide”のように、

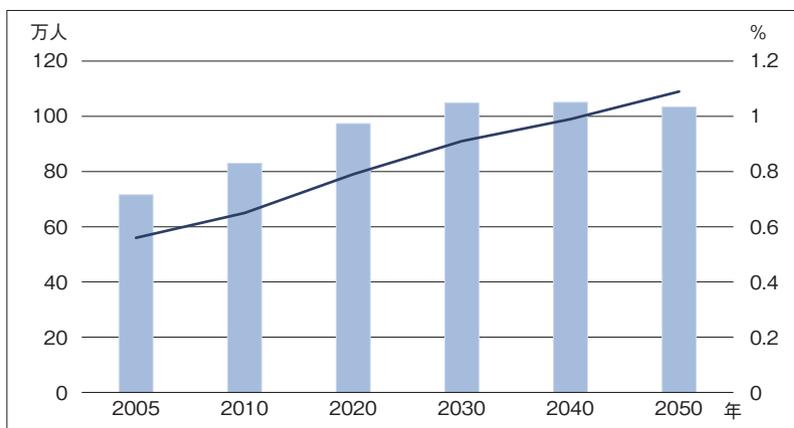


図1 本邦の心房細動患者の患者数予測<sup>1)</sup>