

## 当院における心血管カテーテル治療の現状と今後の展望

尾崎 和 幸

新潟大学大学院医歯学総合研究科 循環器内科学分野

### Current Status and Future Prospects of Cardiovascular Intervention and Therapeutics in Our Institute

Kazuyuki OZAKI

*Department of Cardiovascular Biology and Medicine,  
Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences*

#### 要 旨

当院における心血管カテーテル治療は増加傾向にあり、2016年度に虚血性心疾患に対する経皮的冠動脈インターベンションは過去最高の年間226件を施行した。同年より石灰化病変に威力を発揮するロータブレードの使用を開始し、軌道に乗りつつある状況である。また、慢性血栓塞栓性肺高血圧症に対する経皮的肺動脈形成術、閉塞性肥大型心筋症に対する経皮的中隔心筋焼灼術を導入し、徐々に適応症例が増加している。今後は、重症大動脈弁狭窄症に対する経カテーテル大動脈弁留置術の導入を目指している。

**キーワード：**経皮的冠動脈インターベンション，経皮的肺動脈形成術，経皮的中隔心筋焼灼術，経カテーテル大動脈弁留置術

#### はじめに

現在、本邦では社会の高齢化が急速に進行し、食生活、生活様式の変化による肥満関連疾患（高血圧症、糖尿病、脂質異常症など）の増加と相俟

って、2035年には心不全患者がおよそ130万人に到達すると予測されている<sup>1)</sup>。そのため、その原因となる心血管疾患に対する診療体制の整備は急務である。特に心血管カテーテル治療は、低侵襲のため高齢者に優しく、現在では多くの疾患に

**Reprint requests to:** Kazuyuki OZAKI  
Department of Cardiovascular  
Biology and Medicine,  
Niigata University Graduate School of  
Medical and Dental Sciences,  
1-757 Asahimachi-dori, Chuo-ku,  
Niigata 951-8510, Japan.

**別刷請求先：**〒951-8510 新潟市中央区旭町通1-757  
新潟大学大学院医歯学総合研究科  
循環器内科学分野

尾崎 和 幸

対応できるようになり、その重要性は増加している。ここ数年において、当院における心血管カテーテル治療は急速に整備されており、その現状および今後の展望につき、以下に紹介する。

### 経皮的冠動脈インターベンション (PCI)

心血管カテーテル治療において最も代表的なものは、狭心症、急性心筋梗塞等の虚血性心疾患に対する経皮的冠動脈インターベンション (PCI) である。以前は経皮的冠動脈形成術 (PTCA) と呼ばれていた。1977年にスイス人医師である Gruntzig により初めて PCI が施行され、2017年は PCI 誕生から 40 周年にあたる。本邦では第一例が 1981 年に行われ、日本心血管カテーテル治療学会の PCI レジストリーによると、現在では本邦において年間約 30 万件が施行されるまでに普及した。治療の詳細については以前に本誌に記載したものをご参照いただきたい<sup>2)</sup>。

当院における虚血性心疾患に対する PCI は増加の一途を辿り、2016 年は過去最高の年間 226 件を施行した (図 1)。さらに、2017 年は 11 月

末日までで 250 件を超えており、その傾向は継続している。これにより、当院は 2016 年より日本心血管インターベンション治療学会研修施設として認定された。また、これに伴い、2016 年 4 月よりロータブレード (高速回転式経皮経管アテレクトミーカテーテル) を用いた PCI を開始した。このデバイスは高度石灰化病変に対する PCI で威力を発揮し、当院でも通常のバルーンカテーテルでは対応が困難な石灰化病変に対して PCI の適応が大きく拡大した。また、石灰化病変に対するステント留置における側枝閉塞の予防にロータブレードによる切削が有効であるため、冠動脈バイパス術が困難な左冠動脈主幹部病変に対してもある程度は PCI にて対応できるようになった。方向性冠動脈粥腫切除術 (DCA) も積極的に取り入れている。DCA カテーテルは 2008 年に製造が一旦中止されたが、国内で復活し、当院でも 2016 年より再使用が可能となった。DCA は血管内部に生じた粥腫 (プラーク) を鉋のようなデバイスを用いて削り取る方法であり、薬剤溶出性バルーンとの組合せにより左冠動脈前下行枝近位部病変においてステントを用いずに良好な

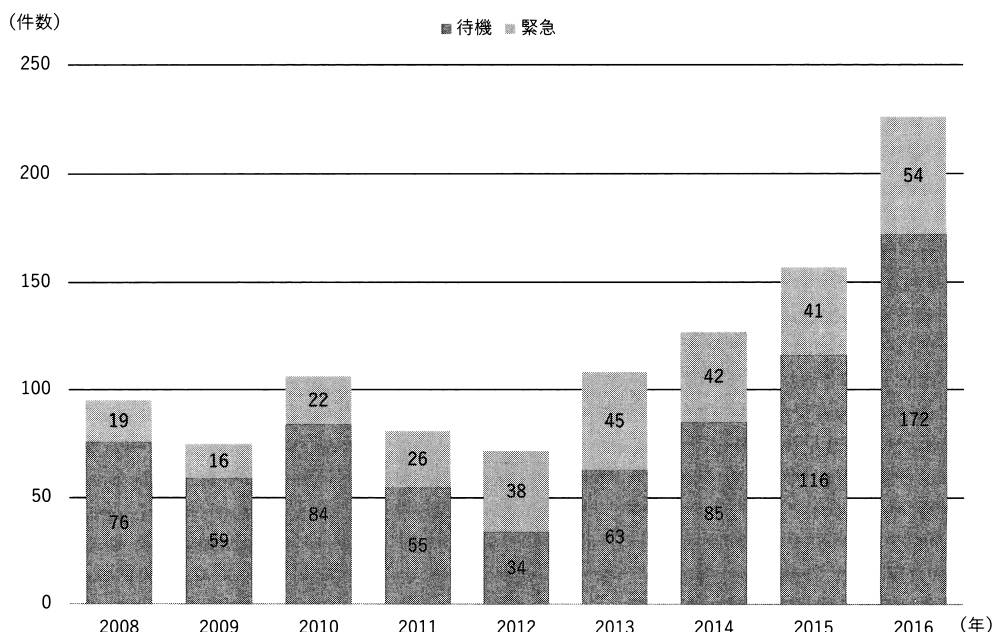


図 1 当院における経皮的冠動脈インターベンションの件数

結果が得られる可能性があり、注目されている。また、DCAはブランク採取が可能な唯一の方法であり、研究への応用も期待されている。高度な治療技術が必要とされる慢性完全閉塞病変(CTO)に対するPCIにおいても、外部講師招聘によるワークショップの定期的な開催等、技術習得に努めている。

#### 末梢動脈疾患に対するカテーテル治療 (EVT)

当院では、下肢および鎖骨下動脈等の上肢の閉塞性動脈硬化症、腎動脈狭窄症に対する末梢動脈疾患に対するカテーテル治療 (EVT) を以前より積極的に施行している。主に重症下肢虚血における大腿動脈、膝下動脈領域に対する EVT において、高度石灰化病変に対しては振動式末梢血管貫通カテーテルシステム「クロッサースシステム」を導入し、またガイドワイヤー通過が困難な場合には血管の遠位側穿刺による両方向性アプローチを用いる等、成功率の向上に努めている。

#### 経皮的肺動脈形成術 (BPA)

肺高血圧症臨床分類 4 型である慢性血栓性肺高血圧症 (CTEPH) は器質化した血栓により広範囲の肺動脈が慢性的に狭窄、閉塞し、肺高血圧を呈する疾患であり、過去には酸素投与等の治療法しかなく、肺動脈圧が高いほど予後不良であった。近年は、適切な治療 (肺動脈血栓内膜摘除術、経皮的肺動脈形成術 (BPA)、特異的肺高血圧治療薬) により QOL や生命予後を大きく改善させることが可能になってきた。BPA は肺動脈の狭窄、閉塞をバルーンで拡張するカテーテル治療であり、手術適応のない末梢性の CTEPH に対して有効である。世界において、主に本邦から CTEPH に対する BPA の有効性が報告されている<sup>3)</sup>。これを踏まえて、当院でも 2015 年後期より CTEPH に対する BPA を開始した。BPA 術前に特異的肺高血圧治療薬であるリオングアトを導入することにより肺動脈圧をある程度低下させ、肺水腫等の合併症を抑える等の工夫をしながら、

これまで 8 名の CTEPH 患者に BPA を導入した。治療は複数回のセッションを必要とするため血行再建が完了していない症例も存在するが、治療の目標である平均肺動脈圧 25mmHg 以下は、BPA が終了した症例では全例で達成され、自覚症状の改善を認めている。CTEPH の疾患概念は比較的新しく、啓蒙が進むに連れ、本県でも BPA のニーズは拡大するものと思われる。

#### 経皮的中隔心筋焼灼術 (PTSMA)

閉塞性肥大型心筋症 (HOCM) は、運動負荷等により誘発される潜在的な左室流出路狭窄症例を含めると、肥大型心筋症 (HCM) の約 70 % に存在する。HOCM は左室流出路狭窄を合併しない HCM と比較して、うっ血性心不全や突然死の頻度が高く、流出路狭窄の軽減が HOCM 患者の予後改善に重要である。HOCM に対しての治療は、まず薬物治療が施行され、薬剤抵抗性の HOCM に対しては、房室ペーシング、経皮的中隔心筋焼灼術 (PTSMA)、外科的中隔心筋切除術が考慮される。PTSMA はカテーテルを用いて左冠動脈前下行枝の枝である中隔枝により純エタノールを少量注入して、肥大した閉塞責任中隔心筋を焼灼壊死させる治療法である。1995 年に Sigwart らにより最初に報告されてから約 20 年が経過し<sup>4)</sup>、その有用性は確立されたものとなった<sup>5)</sup>。当院でも 2015 年後期より HOCM に対する PTSMA を開始した。これまで 6 名の HOCM 患者に PTSMA を行い、現在のところ良好な成績を収めている。但し、治療後の不整脈発生頻においては外科的中隔心筋切除術の優位性を示す報告もあり、植込み型除細動器植込みの適応の判断等、長期的な経過観察が必要である。

#### 経皮的大動脈弁形成術 (BAV)

重症大動脈弁狭窄症 (AS) は予後不良であり、狭心症が出現してからの平均余命は 5 年、失神では 3 年、心不全では 2 年とされている。従って、有症候性の重症 AS 患者には、可及的早期に外科

的大動脈弁置換術(AVR)を行うことが推奨される。近年、カテーテルを用いて大動脈弁に人工弁を留置する経カテーテル大動脈弁留置術(TAVI)がフランスにおいて考案され、本邦でも2013年10月から開始された。現在ではAVRが不可能、あるいは危険性が大きい重症AS患者にTAVIが適応となり、国内からも良好な成績が報告されつつある。一方、経皮的動脈弁形成術(BAV)とは、経皮的に狭窄した大動脈弁をバルーンにより開大する治療法である。1990年頃に行われていたが、再狭窄率の大きさ、脳梗塞等の合併症の可能性により、最近では余り行われなくなっていた。しかし、TAVIの登場により、今まで忘れられていたBAVの有用性が再び見直されてきた。特に、低左心機能、非代償性心不全、感染等にてAVRやTAVIの施行が困難な状況にて、ブリッジとしてBAVを先行させる治療戦略が注目されている。治療に用いるデバイスもTAVIと共通であり、以前と比較して危険性もある程度低減した。当院でも、近い将来のTAVI導入を見据え、2016年前期より重症AS患者に対するBAVを開始した。導入当初は慶応義塾大学循環器内科へ技術指導を依頼し、これまで5名の患者にBAVを施行した。いずれもAVR、TAVIへのブリッジを目的とし、良好な手技成績を収めている。

### 今後の展望

まずPCIにおいて、現在は開発が頓挫している状況ではあるが、将来的には生体吸収性スキャフォールド(BRS)が登場する可能性があり、動向を見守りながら対応する必要がある。また、構造的心疾患に対するカテーテル治療では、本邦においても数年以内に心房細動に対する経皮的左心耳閉鎖術、僧帽弁閉鎖不全症に対する経皮的僧帽弁クリップ術が導入される見通しである。現在は当院で施行できないTAVIと合わせ、いずれの治療法も多くの対象患者が存在する。TAVIの導入にはハイブリッド手術室が必要であり、また経皮

的左心耳閉鎖術、経皮的僧帽弁クリップ術にもハイブリッド手術室が有用であると思われる。現在、当院にはハイブリッド手術室の設備がない状況であり、これらのハード面の整備も含め、新しい心血管カテーテル治療の導入を目指している。

### おわりに

ここ数年で当院の心血管カテーテル治療は、症例数、治療内容とも急速に拡大した。しかし、TAVI等、未だに導入できていない治療法もあり、これから登場する新たな治療法に対する対応も必要である。本県の心血管疾患に対する診療のニーズに応えるべく、当院における心血管カテーテル治療のさらなる整備を進めていかなければならない。

### 引用文献

- 1) Okura Y, Ramadan MM, Ohno Y, Mitsuma W, Tanaka K, Ito M, Suzuki K, Tanabe N, Kodama M and Aizawa Y: Impending epidemic: future projection of heart failure in Japan to the year 2055. *Circ J* 72: 489-491, 2008.
- 2) 尾崎和幸: 冠動脈インターベンションの現状と課題. *新潟医学会雑誌* 130: 223-225, 2016.
- 3) Sugimura K, Fukumoto Y, Satoh K, Nochioka K, Miura Y, Aoki T, Tatebe S, Miyamichi-Yamamoto S and Shimokawa H: Percutaneous transluminal pulmonary angioplasty markedly improves pulmonary hemodynamics and long-term prognosis in patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Circ J* 76: 485-488, 2012.
- 4) Sigwart U: Non-surgical myocardial reduction for hypertrophic obstructive cardiomyopathy. *Lancet* 346: 211-214, 1995.
- 5) 尾崎和幸, 保坂幸男, 土田圭一, 高橋和義, 小田弘隆: 当院における閉塞性肥大型心筋症に対する経皮的中隔心筋焼灼術の長期成績. *新潟市民病院医誌* 36: 25-31, 2015.