

VI

冠動脈内視鏡 でプラークは どうみえるか

岡崎大武¹⁾ 山本真功²⁾
高野雅充²⁾ 水野杏一³⁾

1) 博慈会記念総合病院 循環器科

2) 日本医科大学千葉北総病院 循環器センター

3) 日本医科大学付属病院 第一内科 主任教授

Point **1** 血管内視鏡の構造と特徴を理解する。

Point **2** 血管内視鏡で観察しうるプラークの色調の違いを理解する。

Point **3** 血管内視鏡を用いて急性冠症候群の責任病変に認める不安定プラークの特徴を理解する。

1. 血管内視鏡とは

血管内視鏡は、1980年代後半にMizunoらにより原型が開発された後、技術革新により柔軟化かつ細径化したカテーテルに改良され、現在は血管内腔径1.5 mm程度の比較的末梢の冠動脈の観察も可能となっている¹⁾。血管内視鏡の特徴は血管内腔面をフルカラー、高解像度、3次元の直視に近い画像として捉え、肉眼的病理診断を可能にするという点である。現在使用されている血管内視鏡カテーテルは、血流遮断型と血流維持（温存）型に大別される。血流遮断型は観察時に閉塞バルーンを標的的近位部で拡張して血流を遮断し、それより遠位部に乳酸リンゲル液を0.4～1.0 ml/秒でフラッシュすることで血液を完全に排除して内腔を観察する。したがって、観察中はバルーン閉塞に伴う一時的な心筋虚血に陥るという欠点があるが、一方で視野が良好で内腔の全周性画像を得ることができるという利点を持つ。血流維持型はバルーンによる冠動脈遮断を必要としないため、観察時の心筋虚血は軽度であるが、その反面視野が冠動脈壁の一部となり内腔全体を評価しにくいという欠点がある。当施設で使用している血流遮断型血管内視鏡カテーテル（ファイバテック社製：ベックムーバネオ™）の基本構造を示す（**図1**）。血管内視鏡システムはカテーテルに加え、光源、画像記録装置より構成される。原理的には消化器や呼吸器分野の内視鏡と同じであるが、画素数は3000でカテーテルのシャフト部は4.5フレンチ（1.5 mm）と細径である。ファイバー先端（レンズ部）は治療用の0.014インチガイドワイヤーに沿って冠動脈内を前後に約7 cm移動させることができる（**図2**）。

2. プラークと冠動脈疾患

冠動脈粥腫（プラーク）とは、冠動脈の血管の内膜にコレステロールや脂肪などの物質と血中にあるマクロファージといわれる物質（脂質コア）が沈着したものである。発生初期は線維成分が多いが、動脈硬化の進行とともに徐々に中心部に脂質成分が増え、血管内腔を狭窄し、心筋虚血を惹起する。プラークに含まれる脂質コアを覆う線維性被膜の厚みはプラークの安定性に関与しており、脂質コアが厚い線維性被膜

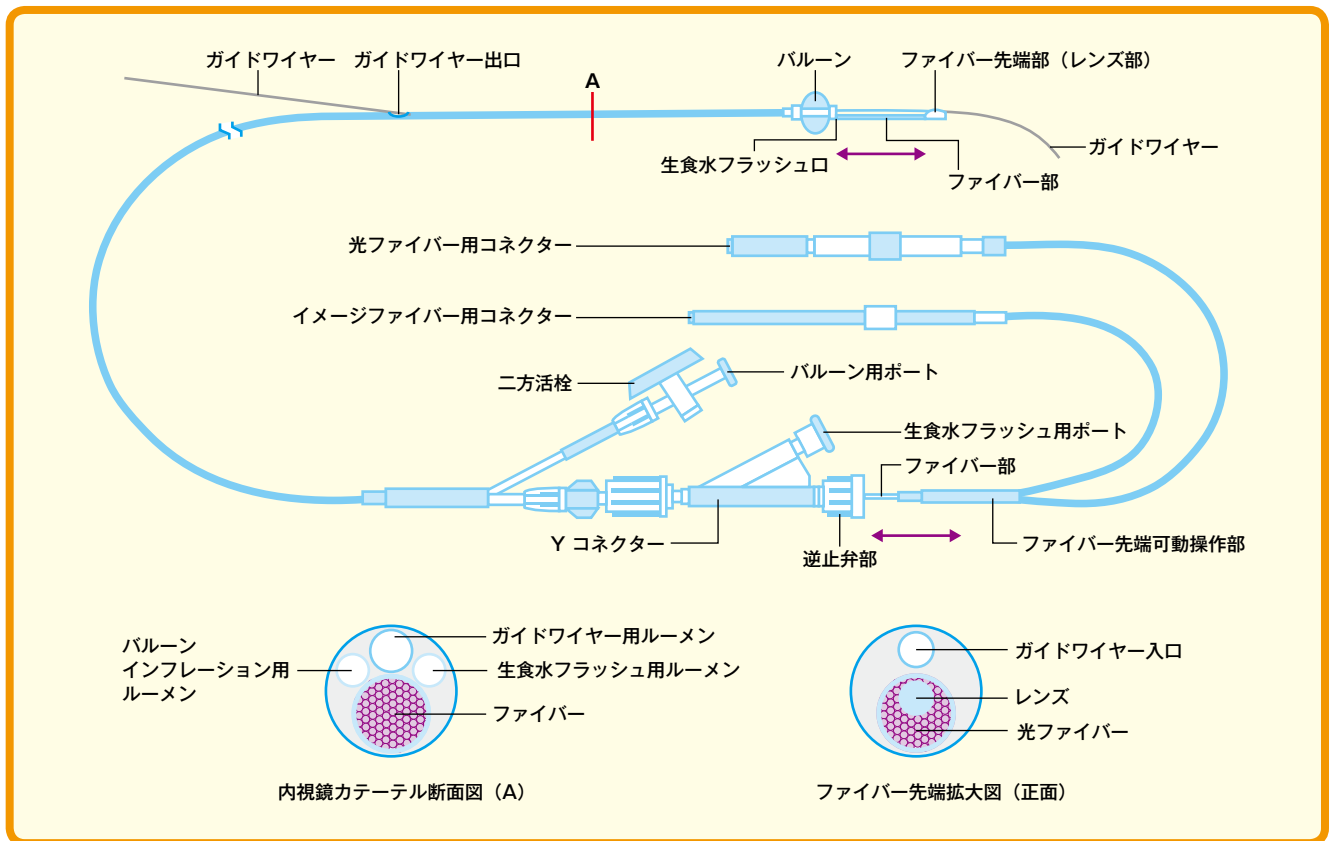


図1 血管内視鏡カテーテル全体像 (ファイバートック社製 ベックムーバネオ)

ガイドワイヤーをレールに見立てると、カテーテルの先端部分のみがレールに引っ掛かってカテーテル全体がそのレールに導かれて進んでいくため、このタイプのカテーテルをモノレールタイプと呼ぶ。

で覆われているプラークは安定プラークと考えられ、安定型狭心症患者の責任病変に多く認める傾向がある。一方で、薄い線維性被膜に覆われたプラークは不安定プラークと考えられ、急性冠症候群患者の責任病変に多く、線維性被膜 (fibrous cap) が65 μm 未満の Thin-cap fibroatheroma (TCFA) は、多数の炎症性細胞浸潤を伴う薄い線維性被膜で覆われた豊富な脂質コアを有し、急性冠症候群の約70%に観察されたと報告されている⁴⁾。急性冠症候群として包括される急性心筋梗塞、不安定狭心症、心臓突然死の発症メカニズムは、プラークの破綻と引き続いて起こる血栓形成による冠血流の急激な低下であるという概念が提唱されており²⁾、血管内視鏡を用いた検討でその病態が生体内で確認されている³⁾。

3. 内視鏡でのプラークの観察

正常な血管内腔は (乳) 白色の平滑、平坦な内膜として観察される。動脈硬化の進行により血管壁は肥厚し、その一部

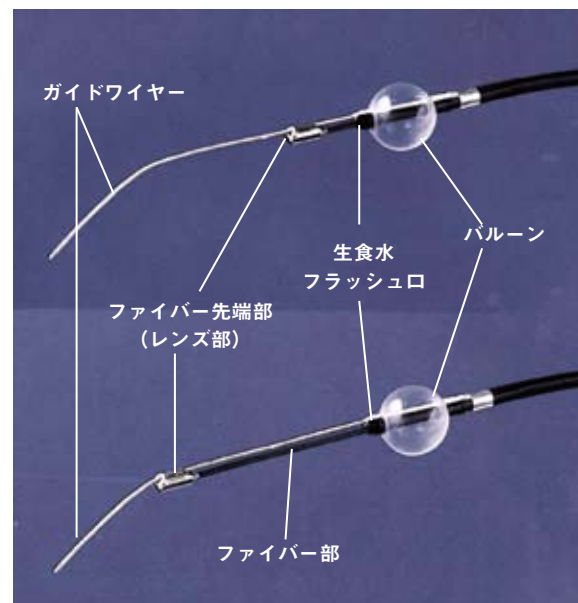


図2 ファイバー先端の可動