



SYNERGY MEGATRON™ Case Report Vol.3

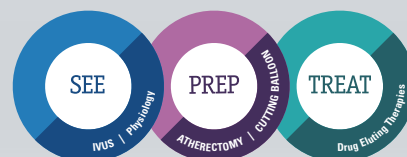
Boston
Scientific
Advancing science for life™

左冠動脈主幹部にSYNERGY MEGATRONを留置し、KBTを実施した一例



樋上 裕起 先生

岐阜ハートセンター 循環器内科
部長



症例情報:

症例は70代男性、来院一週間ほど前より軽労作で胸痛を自覚し冠動脈造影の方針で入院となった。既往歴は慢性腎不全、高血圧、心房細動（経皮的左心耳閉鎖術後）で、検査所見では血液検査：心筋逸脱酵素上昇なし、心電図：心房細動、ST-T変化なし、心エコー：EF 70% 左室壁運動異常なし、弁膜症なしであった。冠動脈造影で左冠動脈主幹部（LMT）に90%狭窄を認め（図1）、不安定狭心症と診断、PCIによる治療となった。

治療:

左橈骨動脈アプローチ、JL3.5 ST 7FにてPCIを実施。Guide WireはLAD,LCXへ各々クロス。IVUS所見より

LMT入口部から、LAD/LCX分岐部をまたがずステント留置が望ましいと考えられた。またMinimum Lumen Area 部位は繊維性プラークを疑う均一なエコー輝度のIVUS所見であり（図2）、前拡張後にステント留置の方針とした。

Non-compliance balloon 3.5mmで拡張し、SYNERGY MEGATRON 4.0mm×16mmをLMT入口部から留置した（図3）。

留置後IVUSでLCX入口部をステントがjailしたことを確認するため、LCXへステント内からワイヤークロスさせLAD/LCX をKissing balloon technique (3.5mm/3.0mm) で拡張した。

最終造影でLMTの良好な拡張を確認し（図4a）IVUSでMLD部分のステント径 4.3×4.5mm (area 15.2mm²)（図4b）と良好な拡張、LCX方向へのストラット開窓も良好であることを確認し終了とした（図4c）。

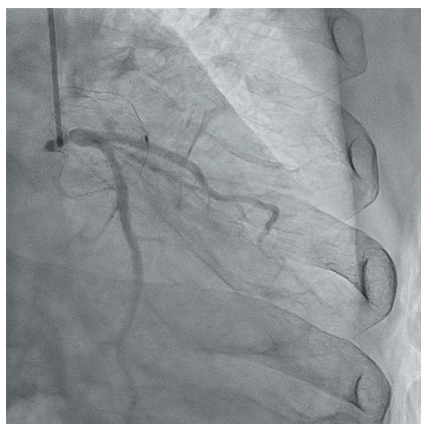


図1 Pre Angio

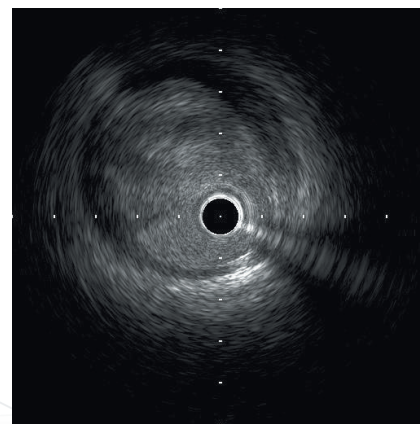
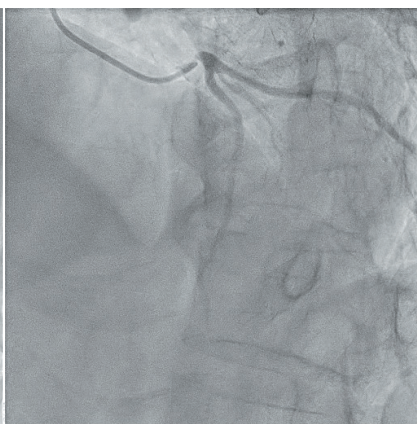


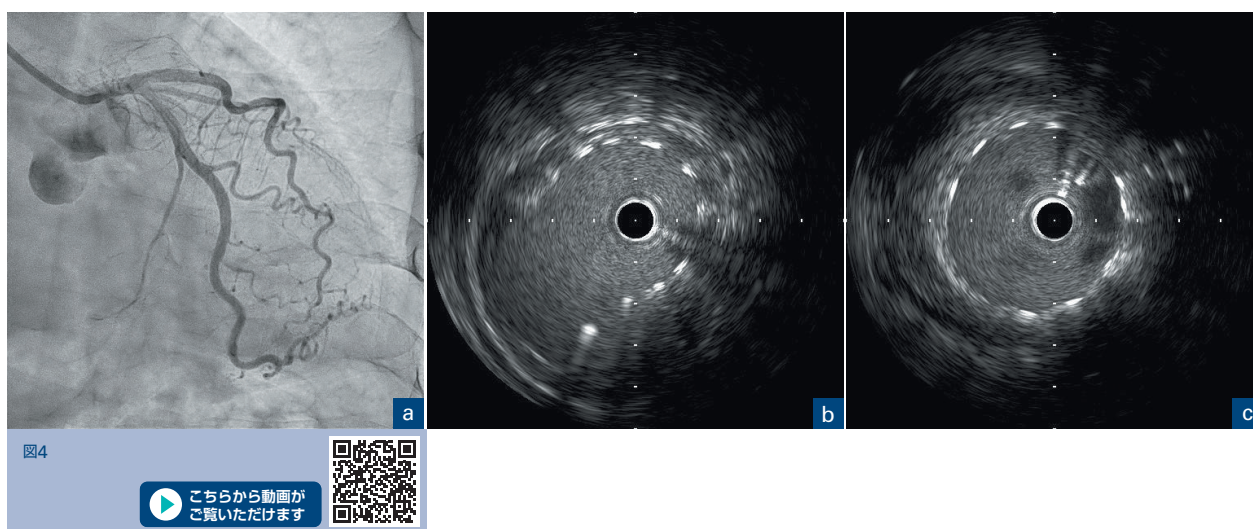
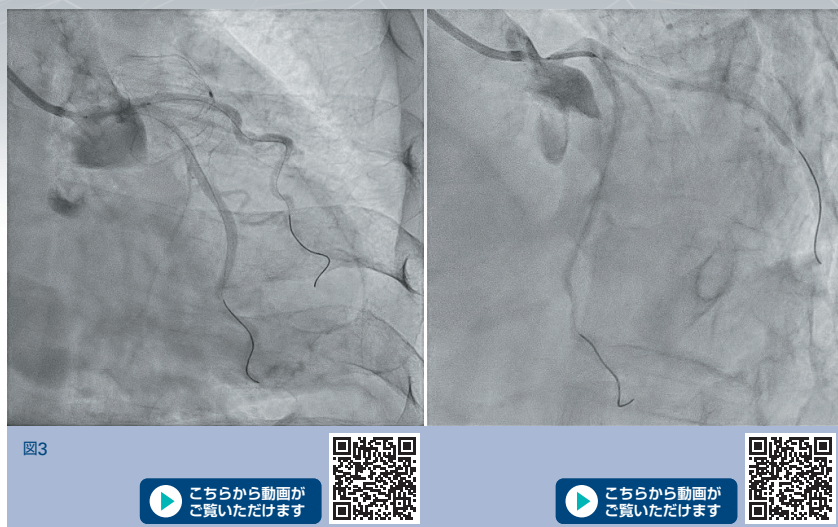
図2 Pre IVUS

こちらから動画が
ご覧いただけます



こちらから動画が
ご覧いただけます





考察:

本例はLMT入口部からBodyに分布する比較的安定した繊維性プラークによる心筋虚血が病態と考えられた。

冠動脈入口部に留置するステント選択の根拠について:

近年、薬剤溶出性ステント (DES) の留置はPCIの最も一般的な治療戦略である。本例も心房細動に対しWatchman留置後の抗凝固薬中止可能な状況下であり、冠動脈入口部にDES留置をためらうべきではないと考えられる。

LMT入口部付近に留置するステントにはメタルフレームとして以下の3つの役割を求められる。

① 病変部を拡張し内腔を保持する能力 (Radial force)

ステントの役割の根幹である。LMTは血管の特性上血管径は比較的大きく、日本人であっても径3.5mm以上のステントが留置されることが多い。

かつて筆者は2.5mm径のDESの立体モデルを作成し有限要素法を用いたコンピュータシミュレーションによる構造解析でRadial forceを検証した。ここで用いるRadial forceの定義はステント周囲から一定の圧力でステント外側から圧排した際に内側へ変形する (リコイル) 程度の小ささである。

100倍サイズの2.5mm径の冠動脈ステントを3D CADを用い作成し、各ステントマテリアルはコバルトクロム (SYNERGY XDは公開されているヤング率から203Gpaを定義*)、周囲から0.5Mpaの圧排を想定しシミュレーションした (Figure.1)。

結果はTable.1の通りである。ほぼ全てのDESではRadial forceの潜在能力は同等に近いと考えられた。

径4.5mmのステントモデルは今回MEGATRON、SYNERGY XD、製品Aで作成した (Figure.2)。同様の0.5Mpa圧排の構造解析シミュレーションでは、MEGATRONは他の2種類のDESに比較し、明らかにリコイル率の低さを示し、高いRadial Forceを備えることが示唆された (Table.2)。

1. 2.5mm径DESの立体モデル コンピューターシミュレーション (有限要素法)

Figure.1

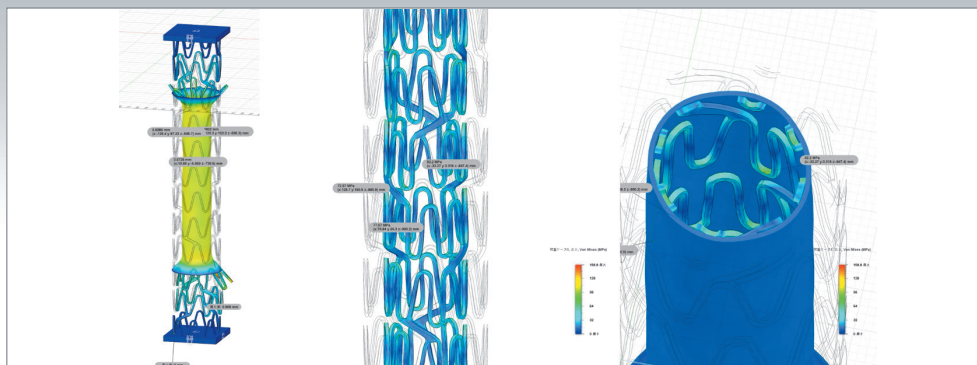


Table. 1

Radial force

	製品 A	SYNERGY XD	製品 B	製品 C	製品 D	製品 E
最大応力 (Mpa)	326	132	123.7	175.8	341	201.7
変位(mm)	0.67	0.73	0.76	1.25	0.76	0.70
変位率 (%)	0.27	0.29	0.30	0.50	0.30	0.28

*CoCr 降伏強度586Mpa

条件；100倍ステント2.5mm 周囲より圧排0.5Mpa

※変位(mm):Lower is better

2. 4.5mm径DESの立体モデル コンピューターシミュレーション (有限要素法)

Figure.2

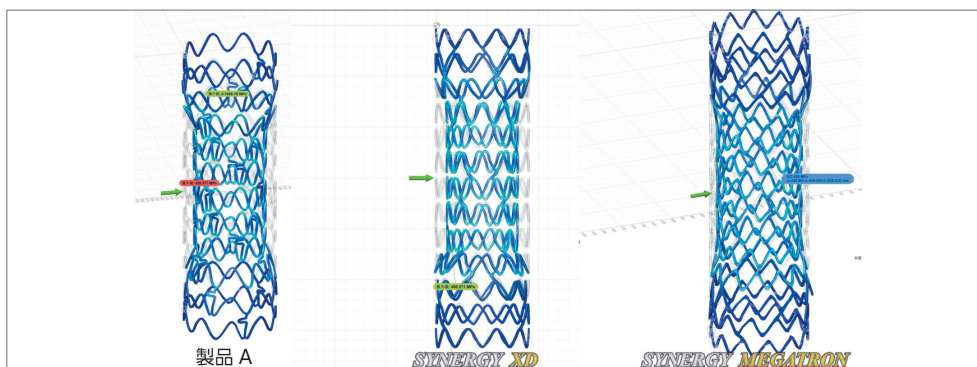


Table. 2

	製品 A	SYNERGY XD	MEGATRON
最大応力 (Mpa)	607.7	532.5	508.9
変位(mm)	2.434	1.779	0.504
変位率 (%)	0.54	0.40	0.11

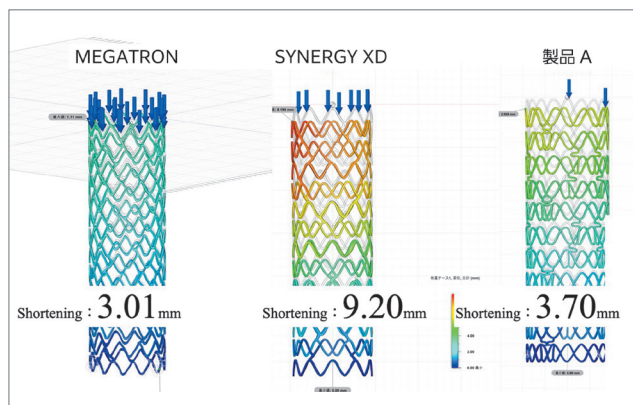
※変位(mm):Lower is better

② 冠動脈にエンゲージされるカテーテルやPCIの際に通
過するバルーンなどのデバイスが中枢端に接触した時
に、形状を保持する耐久性

冠動脈入口部に留置されたステントは、再度PCIやCAG
を行う際にデバイスと必ず接触する。ガイドングカテー
テルが最も強い応力をもたらすと考えられるが、その他にも
ガイドングカテーテルの同軸が取れないことによるバル
ーンやガイドエクステンション、ステントなどのデリバ
リーデバイスがステント中枢端と接触し短縮する方向へ力
をかける。径4.5mmの3種類のステント(MEGATRON、
SYNERGY XD、製品A)での短縮解析を、有限要素法に
よるコンピュータシミュレーションで行った。

ステントの一端を固定(拘束)し反体側から100Nの力
をステント長軸方向に加えるという設定の解析では
MEGATRONは最も強い耐久性を示した(Figure.3)。

Figure.3



※Shortening(mm): Lower is better

③ ステントの視認性

ステントの視認性は、3つの要素で決定される。患者ス
テータス(X線が投下する患者の体幹の厚さと分子密度)、
アンギオ装置のステータス(X線透過装置の線量設定と
処理アプリケーションの精度)、ステントのステータス(ス
テントメタルフレームの厚み、ステントを構成する金属)で
ある。

我々に選択できるのは留置するステントの種類である。
冠動脈入口部に留置されるステントは大動脈に多少突出
することが多く、PCI時、または次回以降のCAGやPCIの
際にステントが視認できるメリットは大きい。ステントスト
ラットの内腔を正しく捉えエンゲージできているか、ステ
ントの変形をきたしていないかなどが視認でき、トラブル
を避けられる可能性があるからである。

光電効果、つまりX線透過、視認性に関わる金属の特徴
とは、金属原子に含有される電子量、つまりは金属の原子
番号である。

コバルト、クロムといった原子番号が30番以下の金属
に比較し、プラチナ(Pt)は原子番号78と非常に多くの電
子を持つ金属であり、光電効果も大きくX線透視での視
認性も高い。よってPtを30%以上含有するSYNERGYは、
冠動脈入口部付近への留置ステントの金属特性の条件を
満たしていると言える。

以上より、3つの冠動脈入口部への適性を満たす
SYNERGY MEGATRONは3.5mm以上のステント径
が許容できる血管に対する適切な選択と考えられる。

また、本例はLAD/LCX分岐部へまたぐ形での留置と
なったが、3-linkストラット部分の3.0mmバルーンによる
側枝開塞も良好であったことを追記する。

*Biomaterials 31 (2010) 3755–3761

※径表示換算目安: 1mm=3French=0.0394inches

販売名: シナジー ステントシステム
医療機器承認番号: 22700BZX00372000

販売名: シナジー メガトロン ステントシステム
医療機器承認番号: 30500BZX00230000

販売名: WATCHMAN左心耳閉鎖システム
医療機器承認番号: 23100BZX00049000

製品の詳細に関しては添付文書等でご確認いただくか、弊社営業担当へご確認ください。
本資料は製品の効果および性能等の一部のみを強調して取りまとめたものではなく、製品の適正使用を促すためのものです。

©2024 Boston Scientific Corporation or its affiliates. All rights reserved.
All trademarks are the property of their respective owners.

Boston
Scientific
Advancing science for life™

ボストン・サイエンティフィック ジャパン株式会社
本社 東京都中野区中野4-10-2 中野セントラルパークサウス
www.bostonscientific.jp

IC-1931301-AA