

Access case report Vol.5

3Dプリンターモデルを用いた 脳動脈瘤コイル塞栓術のための マイクロカテーテルシェイプの作成

東京慈恵会医科大学 脳神経外科
石橋 敏寛 先生

Excelsior SL-10®
Microcatheter



はじめに

脳動脈瘤コイル塞栓術において、塞栓術の成功の可否は、マイクロカテーテルシェイプにかかっていると過言ではない。シェイプの種類は動脈瘤の場所や、向きによって様々なvariationがあり、それぞれに最適なシェイピングをする必要があるが、それを習得するにはそれなりの経験が必要になる。これから自ら塞栓術を始める術者、もしくは、これから血管内治療を学ぼうとする医師にとって、この経験値をより効率よく習得することは、治療技術向上のための必須項目である。初心者の先生にこのカテーテルシェイプを任せると、大概、実際に必

要とされるサイズよりも大きいシェイプを作成してしまうことが多い。これは普段見慣れているモニター上の3Dの画像サイズの影響であると思われる。治療の対象となる動脈瘤の多くは5mm前後であり、当初考えている感覚よりも、もっと小さい動脈瘤を相手にしなければならないことを忘れがちである。そのような時に有用なのが実寸大動脈瘤の3Dプリンターモデルである。このモデルを利用することによって、より確実、正確に最適なカテーテルシェイプの作成をすることが可能になる¹⁾²⁾。本稿では当院で行っている、その作成方法の実際を供覧する。

3Dプリンターモデルを用いた脳動脈瘤コイル塞栓術のための マイクロカテーテルシェイプの作成

東京慈恵会医科大学 脳神経外科
石橋 敏寛 先生

実際の臨床例画像

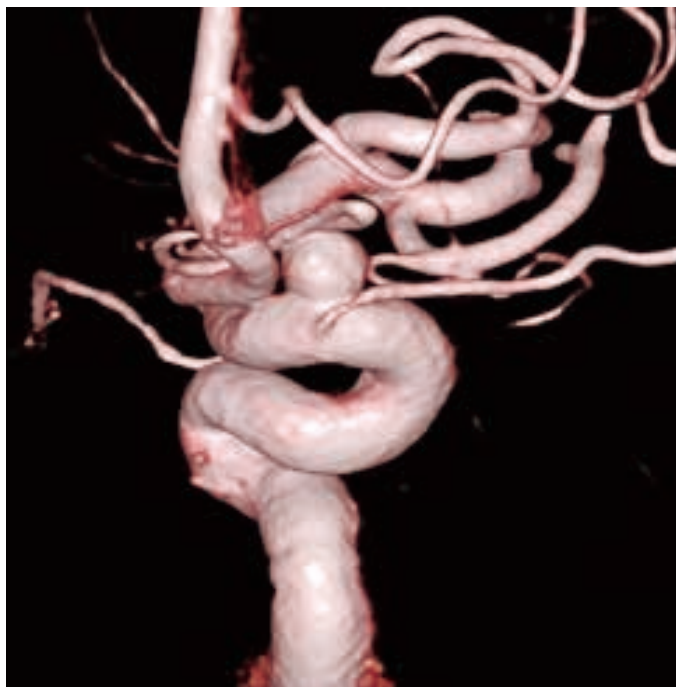


図1-A: 術前3D DSA画像

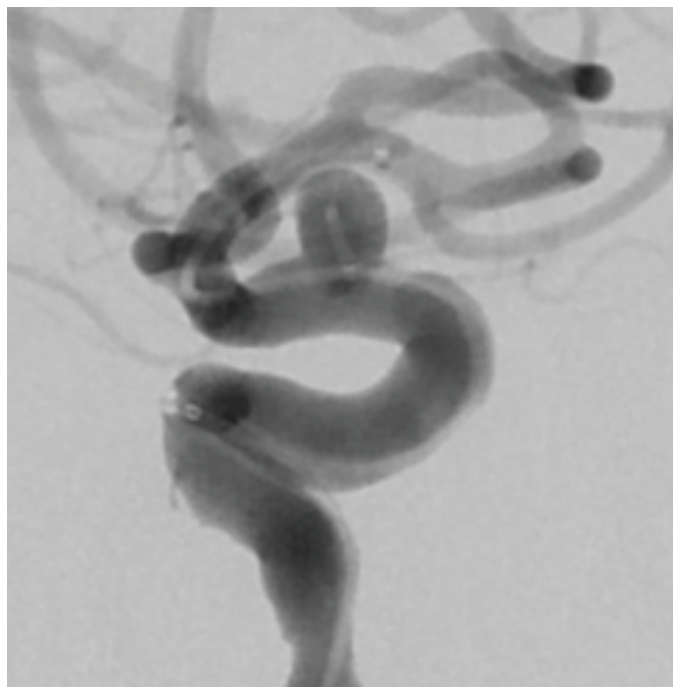


図1-B: マイクロカテーテル留置後の画像。動脈瘤中央にマイクロカテーテル先端が誘導されている

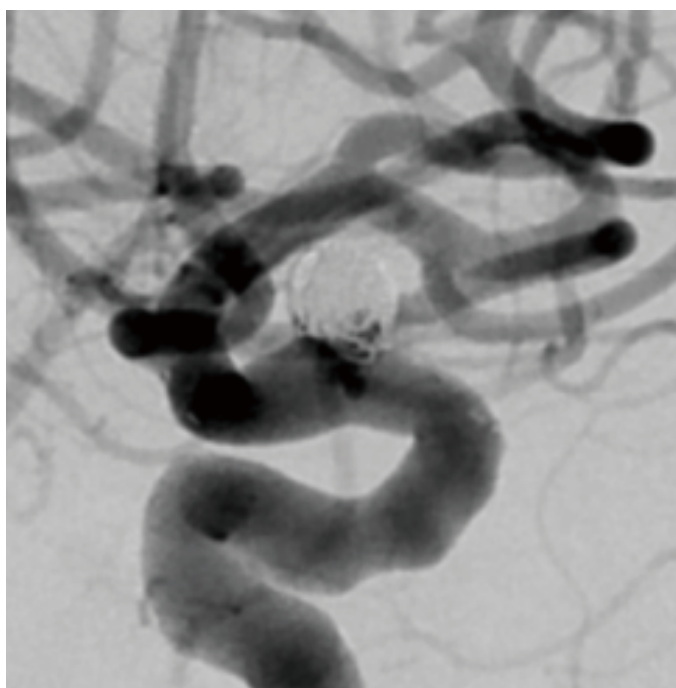


図1-C: 塞栓術はNeuroform Atlas stentを用いて施行した。

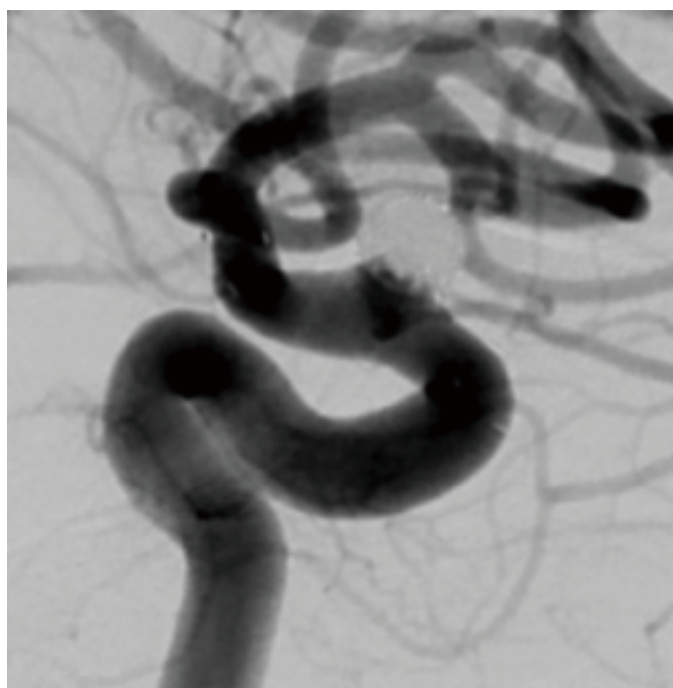
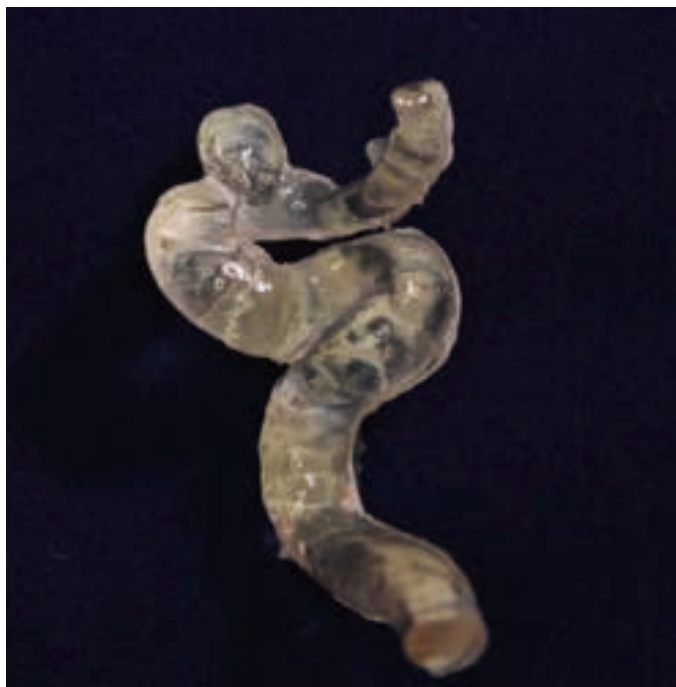


図1-D: 塞栓術1年後の血管撮影所

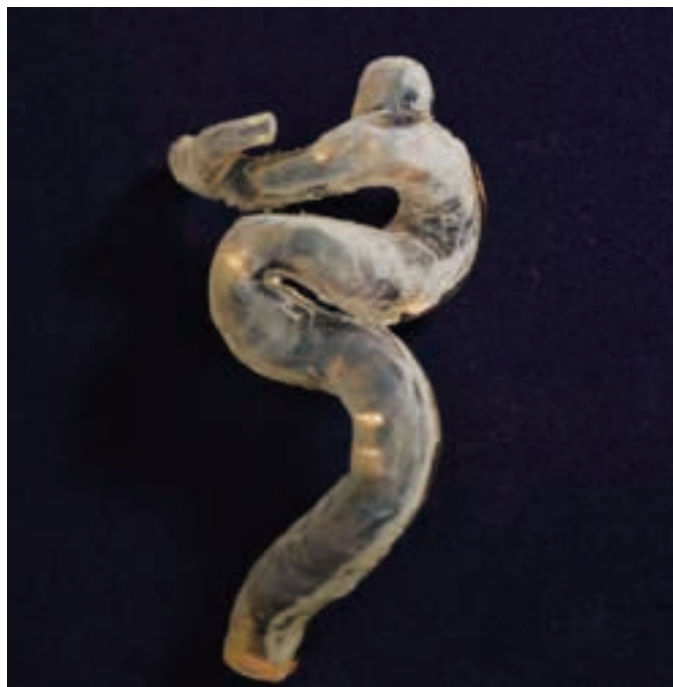
3Dプリンターモデルを用いた脳動脈瘤コイル塞栓術のための マイクロカテーテルシェイプの作成

東京慈恵会医科大学 脳神経外科
石橋 敏寛 先生

3Dモデルを用いたマイクロカテーテルのシェイプ作成手順



(1) 左内頸動脈 眼動脈分岐部 未破裂脳動脈瘤 前壁 上向き瘤



(2) 右側面像



(3) 左側面像



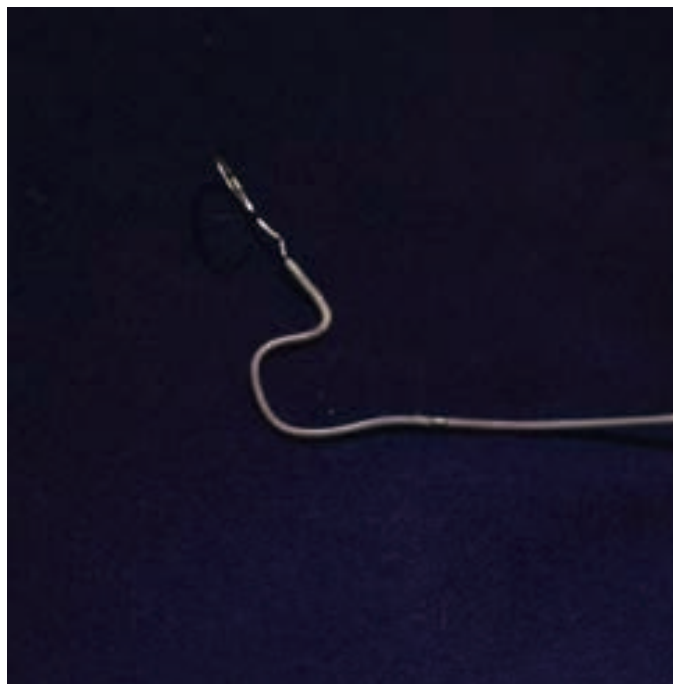
(4) 最初にサイフォンに沿って第一の屈曲を作成する

3Dプリンターモデルを用いた脳動脈瘤コイル塞栓術のための マイクロカテーテルシェイプの作成

東京慈恵会医科大学 脳神経外科
石橋 敏寛 先生



(5) その後、動脈瘤方向への角度を作成する



(6) shaping mandrelが入った状態の完成象



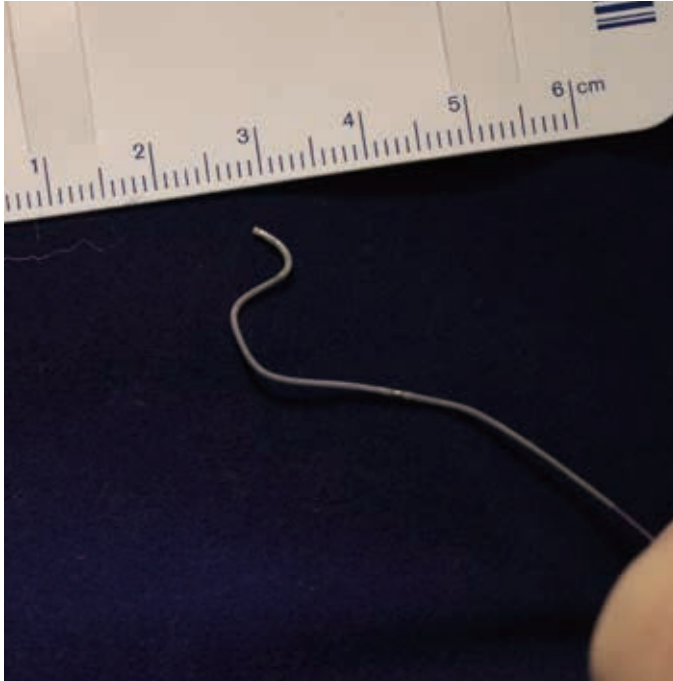
(7) 3Dモデルとshaping mandrelの完成象の対比



(8) Excelsior SL10 Microcatheterでスチームシェイプを行う場合には、完成象からさらに屈曲を強くしておく。この状況でスチームシェイプを行い、シェイプを完成させる。

3Dプリンターモデルを用いた脳動脈瘤コイル塞栓術のためのマイクロカテーテルシェイプの作成

東京慈恵会医科大学 脳神経外科
石橋 敏寛 先生



(9) 完成したマイクロカテーテルのシェイプ



(10) 予測通りにサイフォンから動脈瘤までの屈曲が形成されているかを確認し、使用する。

以上のように、3Dプリンターモデルを活用することで、各々の動脈瘤に最適なマイクロカテーテルのシェイピングを作成することが出来る。冒頭でも述べたように、今後、血管内治療を志す医師にとっては、効率的にこのシェイピングの技術をマスターすることが可能であると考えられる。最適なシェイピングは、安全にコイル塞栓術を実施するうえで非常に重要であり、効果的なコイル塞栓術を実施する上でも重要であるといえる。このように3Dプリンターモデルを実臨床に応用することは、これらの観点からも非常に重要であると考えられる。

参考文献

1. Ishibashi T, Takao H, Suzuki T, Yuki I, Kaku S, Kan I, et al. Tailor-made shaping of microcatheters using three-dimensional printed vessel models for endovascular coil embolization. *Computers in Biology and Medicine*. 2016;77:59–63.
2. Namba K, Higaki A, Kaneko N, Mashiko T, Nemoto S, Watanabe E. Microcatheter Shaping for Intracranial Aneurysm Coiling Using the 3-Dimensional Printing Rapid Prototyping Technology: Preliminary Result in the First 10 Consecutive Cases. *World Neurosurg*. 2015;84:178–86.

All Photographs taken by Jikei University.
Results from case studies are not predictive of results in other cases. Results in other cases may vary.

販売名：ニューロフォーム アトラス
医療機器承認番号：22900BZX00027000

販売名：トラッカー エクセル インフュージョン カテーテル
医療機器承認番号：21000BZY00720000

この印刷物はストラライカーの製品を掲載しています。全てのストラライカー製品は、ご使用前にその添付文書・製品ラベルをご参照ください。この印刷物に掲載の仕様・形状は改良等の理由により、予告なしに変更されることがあります。ストラライカー製品についてご不明な点がありましたら、弊社までお問合せください。

Stryker or its affiliated entities own, use, or have applied for the following trademarks or service marks: Excelsior SL-10, Neuroform Atlas, Stryker. All other trademarks are trademarks of their respective owners or holders. The absence of a product, feature, or service name, or logo from this list does not constitute a waiver of Stryker's trademark or other intellectual property rights concerning that name or logo.

Literature Number: 2003/00000/W
KM/CO W 0320

製造販売元

日本ストラライカー株式会社

112-0004 東京都文京区後楽 2-6-1 飯田橋ファーストタワー
tel:03-6894-0000
www.stryker.com/jp

Copyright © 2020 Stryker
AP002916 v1.0 | Page 5 of 5