

MCIS Vol.8

The Most Conformable Intracranial Stent

Neuroform Atlas Stent Systemの使用経験

神戸市立医療センター中央市民病院 脳神経外科

今村 博敏 先生

坂井 信幸 先生

はじめに

2017年にNeuroform EZ[®]がNeuroform Atlasにモデルチェンジし注目を浴びている。Neuroform Atlasはフェムト秒レーザー加工という技術を使うことにより、従来のステントよりも精密な構造を作ることが可能となり、展開と留置が容易であるオープンセル型ステントの特徴を保ちつつ、屈曲血管に対しての良好な密着性を向上させ、ストラットが血管の大湾側で開いてしまう欠点を解消した。またプロフィールが小さくなったため、内径0.0165インチのマイクロカテーテルをデリバリーカテーテルとして使えるため、より容易に遠位血管への誘導と留置が可能となっている。Neuroform Atlas Stent Systemの使用経験を提示し、その特徴と印象を紹介する。



症例 1

61歳、女性の左内頸動脈上下垂体動脈分岐部の未破裂脳動脈瘤である。ドーム長は6.17mmでネック長が4.87mmとややワイドネックで(**Fig.1**)、サイフォン部からの距離が近く、動脈瘤の向きを考慮すると(**Fig.2**)カテーテル先端の形状が急峻になることが予想される。もちろんバルーンアシスト法でのコイル塞栓術も可能であるが、マイクロカテーテルとバルーンカテーテルの操作が不安定になりがちであることを考え、ステントアシスト法での治療を計画した。

動脈瘤の位置がサイフォンに近く、サイフォンにかけずにステントを留置するとネックをカバーが十分にできないため、ステントの近位部はC4まで留置することとした。またC3/4の中途半端な位置にステントの近位端がくると、ステント近位端が内頸動脈を横断するような形となり、真腔の確保が難しくなるのは避けなければならない。本症例はサイフォンの屈曲が急峻であり、ステントがキンクする心配のないオープンセル型ステントであるNeuroform Atlasを選択した。ステントの長さは、近位端をC4にすることを考えると、21mmでは遠位部の留置位置の余裕がなくなることが危惧される。Neuroform Atlasはリシースが原則できないため、無理せず長い4.5mm x 30mmを選択した。オープンセル型ステントであるため、ステントが長いから展開が難しくなることもステントがキンクすることも心配する必要はなく、留置位置の調整に不安があれば長いステントを選択する方が無難である。また30mm長を選択すれば前脈絡叢動脈の遠位から留置でき

る。希ではあるが、ステントのマーカーが穿通枝に入り込み脳梗塞の原因になったという報告があり、前脈絡叢動脈の近位部から留置して脳動脈瘤のネックをカバーできる状況でなければ、むしろ前脈絡叢動脈より遠位から留置して完全にカバーした方がよい。

脳動脈瘤塞栓用のマイクロカテーテルには大きなC状にスチームシェイプしたExcelsior SL-10® Microcatheter、ステント留置用のマイクロカテーテルにはExcelsior® XT-17™を使用し、中間カテーテルとして6F Cerulean、ガイディングカテーテルに8F Fubukiを誘導した。

ステント留置時のワーキングアングルは非常に重要である。本症例では、**Fig.2**に示すように正面像で動脈瘤遠位の血管、側面像で動脈瘤近位の血管走行がわかりやすいアングルをとってステント留置を行っている。

ステントを留置したらコーンビームCTを撮影する。ステントのネックカバーの状況は、これから行うコイルの挿入前に確認しておく必要がある(**Fig.3**)。ステントの血管壁への密着を含めて、留置状態を留置後にリカバリーする方法があるわけではないが、コイルの挙動の把握、コイルの挿入位置の理解のためにも、コーンビームCTは必須である。ちなみに我々は、Neuroform Atlasの場合は7倍希釈造影剤を1ml/秒の速度で注入している。もっと薄い方がステントストラットの描出が良好との意見もあるが、血管壁との密着度をみることを優先し、我々は7倍希釈造影剤を使用している。

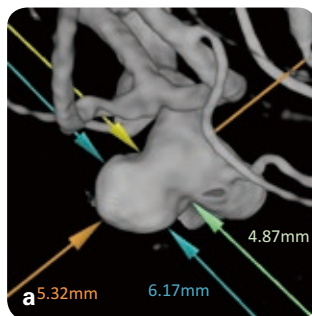


Fig.1

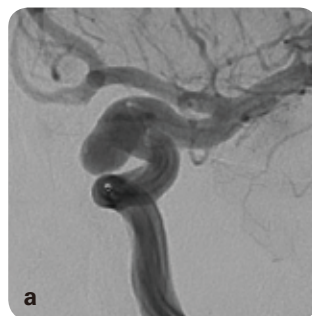
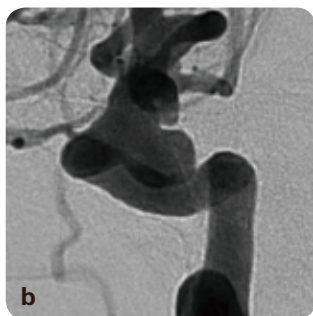


Fig.2

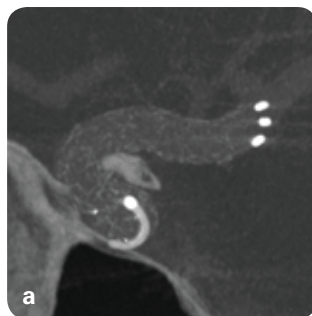
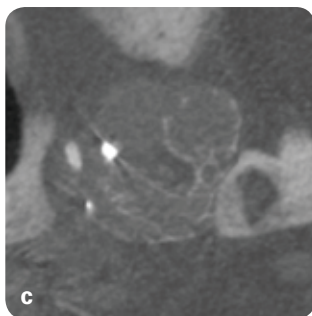
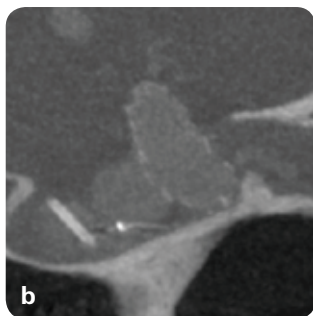


Fig.3



ステント留置後のコイル選択は、動脈瘤の長径と短径を意識した選択になる。ステント留置後にマイクロカテーテルが動脈瘤から逸脱すると、再挿入が難しくなることはいうまでもない。そのため選択するコイル径はやや小さめとすることが多い。**Fig.4a**に示すような動脈瘤の長軸から見た動脈瘤の大きさ、マイクロカテーテルの位置(**Fig.4b**)も参考にする。本症例はドーム長が6.2mm、奥行きが5.3mmであり、おそらく6mm径のコイルの挿入も可能であるが、マイクロカテーテルの角度が急峻でキックバックするとマイクロカテーテルが抜けやすいこと、ネックから深めの位置でマイクロカテーテルが安定することを重視し、キックバックすることがまずないであろう5mm径の1stコイル

(Target® 360 Soft 5mm x 10cm)を選択した。**Fig.5**にあるように1本の5mm径のコイルではフレーミングとして不安定なものになったが、ステントによってネックが確保されているため、コイルが逸脱することはない、このような場合はもう一本同じサイズのコイル(Target 360 Soft 5mm x 10cm)を挿入すると、**Fig.6**にあるような良好なフレーミングが形成できることが多い。3本目のコイルとしては、まだやや動脈瘤壁へのコイルの圧着が悪い状態であるため、Target 360 Soft 4.5mm x 12cmを選択し(**Fig.7**)、その後は安全な挿入が可能と判断できる範囲でサイズダウンしていき、4mm x 8cm、3mm x 8cm、Target 360 Nano™ 2.5mm x 4cmを挿入した(**Fig.8**)。

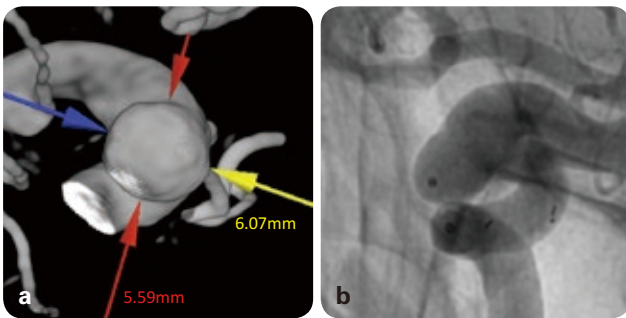


Fig.4

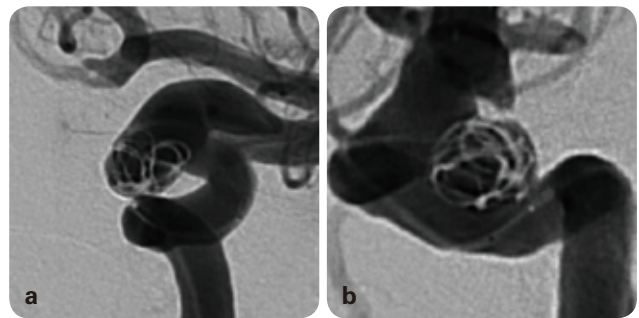


Fig.5

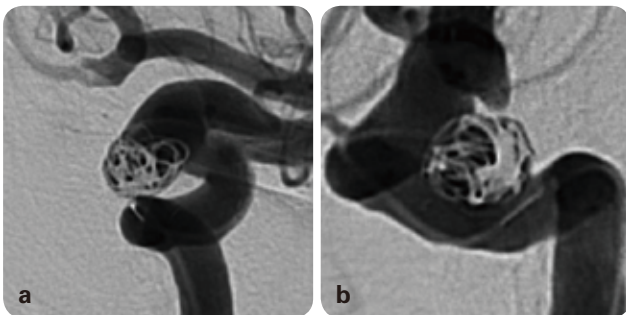


Fig.6

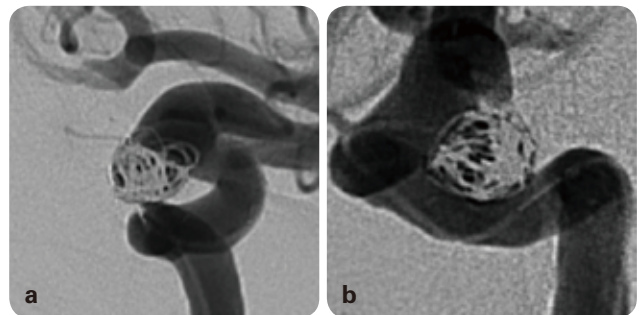


Fig.7

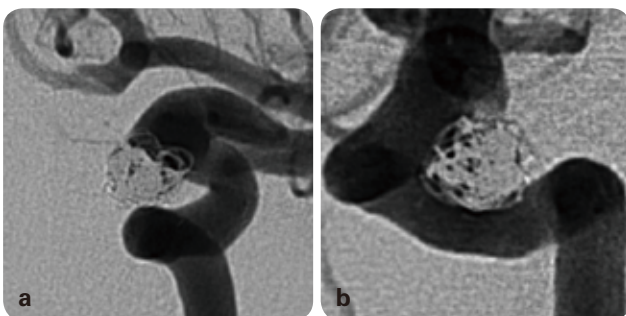


Fig.8

症例 2

76歳、女性の前交通動脈未破裂動脈瘤である。ドーム長は10.3mmで、ネック長が7.9mmとワイドネックで(**Fig.9**)、ステントアシストが必要な症例である。A1からA2へのマイクロカテーテルの誘導が困難であることが予想され、小径の0.0165インチのマイクロカテーテルでの留置が可能なNeuroform Atlasの良い適応である。これまでは広径のマイクロカテーテルを誘導するために、小径のマイクロカテーテルで遠位前大脳動脈を確保した後に300cm長のガイドワイヤーでexchangeしていたが、Neuroform Atlasであればその必要がない。本症例は、プリシェイプJのExcelsior SL-10® Microcatheterを右A2に誘導し、Neuroform Atlas 3.0 x 21mmを留置した。ちなみに**Fig.10a**

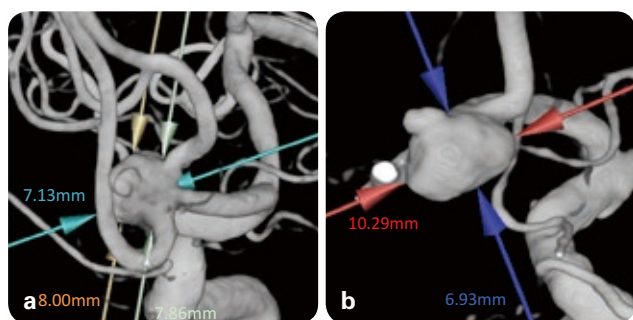


Fig.9

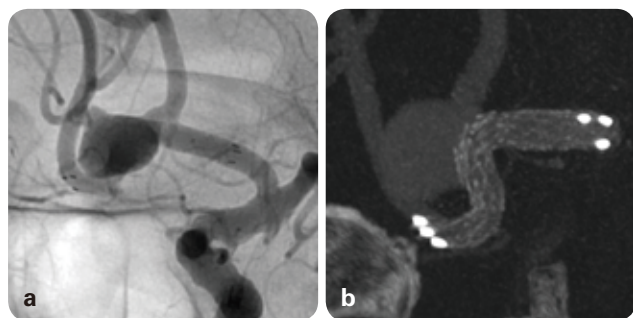


Fig.10

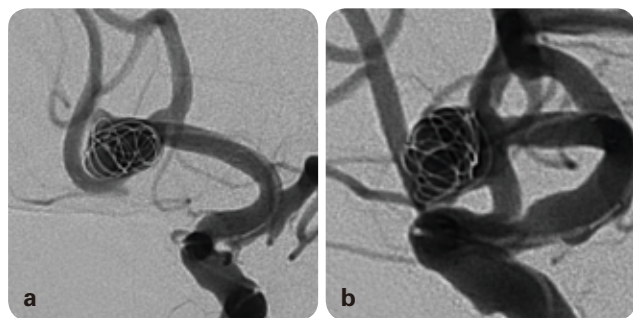


Fig.12

に示すように、ステントを留置するワーキングアングルは動脈瘤とネックを必ずしも分離する必要はない。動脈瘤の遠位部と近位部の留置部位が明確になるアングルをとることが重要である。またNeuroform Atlasはオープンセル型ステントであるため、本症例のようなターミナルタイプの動脈瘤に留置すると、動脈瘤側にやや逸脱するようにストラットが展開されるため(**Fig.10b**)、ネックカバーという点でより有効である。

この症例は血管の屈曲蛇行が強かったため、Fubuki 4.2Fを中間カテーテルとして使用してステントを留置し、マイクロカテーテルも中間カテーテルからトランスセル法で動脈瘤に挿入した(**Fig.11**)。Neuroform Atlasは両端がフレア構造、さらにその内側がクローズドセルになっているため、トランスセル法での真腔確保が以前より容易になった。

マイクロカテーテルの位置は**Fig.11**に示すように、動脈瘤のややネックよりである。症例1同様にマイクロカテーテルが逸脱してしまうことを危惧するため、1stコイルとして選択したコイルはTarget® 360 Soft 6mm x 20cmと短径よりもさらに小さいコイルである(**Fig.12**)。アンダーサイズであるため前述したようにコイルの径を下げることなく6mm x 20cm、6mm x 10cmを追加留置すると良好なフレーミングが形成される(**Fig.13**)。良いフレーミングとは、動脈瘤壁に均一にコイルが密着し、ネックをまたぐようなループが形成されている状態と我々は考えている。

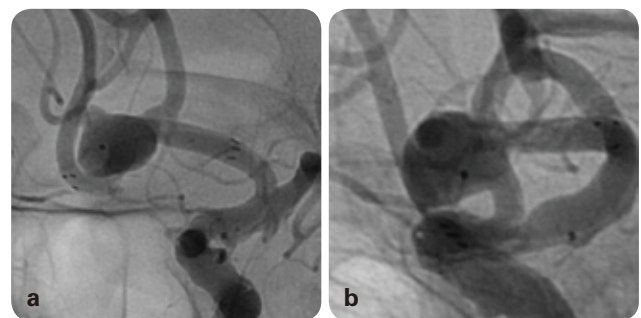


Fig.11

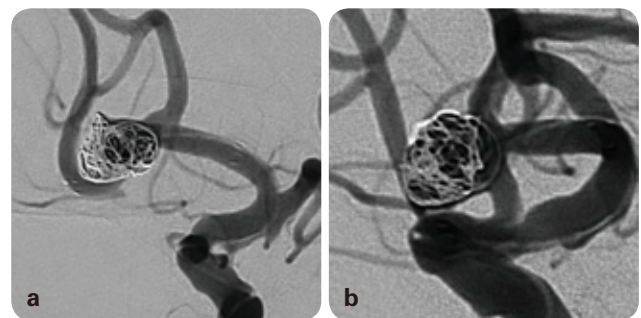


Fig.13

本症例は引き続き、Target 360 Ultra 5mm x 15cm、5mm x 10cm、4mm x 8cm、360 Nano™ 3mm x 6cm 2本、3mm x 4cm、2.5mm x 4cmを挿入したところ、コンパートメントが形成されつつあった(**Fig.14**)。そのため、この時点でマイクロカテーテルのrepositioningを行い、さらにTarget 360 Nano 2mm x 4cm、2mm x 3cm、Target Helical Nano 2mm x 2cm 4本を留置し、良好な塞栓結果となった(**Fig.15**)。Repositioningを行わない方が安全であることはいうまでもないが、もし行うのであ

れば本症例のようにまだスペースがある早期の段階で行うことが理想である。スペースが小さければ当然挿入が困難で動脈瘤穿孔のリスクも高くなり、早めの決断が重要である。またステントアシスト法でのコイルのサイズ選択は2.5mm径までとししばしば聞かれるが、フレーム内にコイルを挿入している間は通常のシングル法、バルーンアシスト法と変わることはなく、小さな径のコイルも選択可能である。

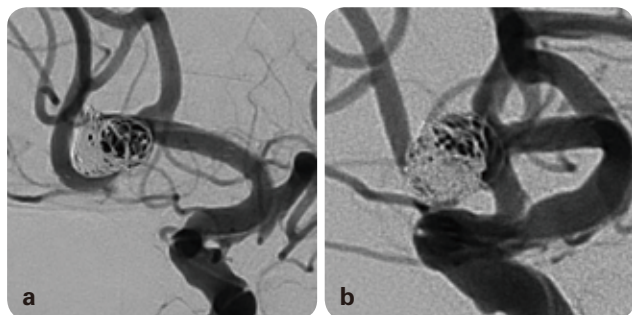


Fig.14

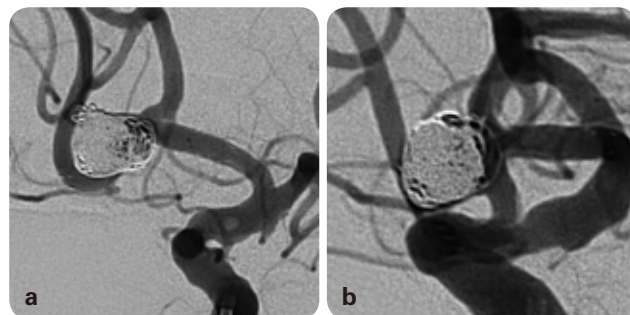


Fig.15

おわりに

Neuroform Atlas Stent Systemの最大の利点は、小径のマイクロカテーテルを用いての留置が可能なことである。さらに血管壁への密着性が良く、ネックカバー性能が向上し、真腔の確保が容易になったことにより、ステントアシスト下でのコイル塞栓術の安全性、適応の拡大に寄与することが期待される。

All Photographs taken by Kobe City Medical Center General Hospital.
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

販売名：ニューロフォーム ステント
医療機器承認番号：22400BZX00371000

販売名：Target デタッチャブル コイル
医療機器承認番号：22300BZX00366000

この印刷物はストライカーの製品を掲載しています。全てのストライカー製品は、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。ストライカー製品についてご不明な点がございましたら、弊社までお問合せください。

Stryker Corporation or its divisions or other corporate affiliated entities own, use or have applied for the following trademarks or service marks: Excelsior SL-10, Nano, Neuroform Atlas, Neuroform EZ and Target. All other trademarks are trademarks of their respective owners or holders.

Literature Number: 1700/00000/W
KM/CO W 1700

Copyright © 2017 Stryker

製造販売元

日本ストライカー株式会社

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.co.jp