

MCIS Vol.12

The most conformable intracranial stent

横浜新都市脳神経外科病院における Neuroform Atlas Stent System描出への考え方と工夫

IMS グループ 横浜新都市脳神経外科病院
画像診療部 齋藤 誠 先生 (右)

IMS グループ 横浜新都市脳神経外科病院
院長 脳神経外科
森本 将史 先生 (左)



はじめに

Neuroform Atlas Stent Systemなどアシストステントを用いた脳動脈瘤コイル塞栓術において、ステントストラットや留置状態、親血管との関係を把握することは重要である。そのため適正な条件による希釈造影剤を用いたコーンビームCT撮影(syngo DynaCT)が必須である。現在、SIEMENS社製の最新装置では頭蓋内ステントなどの微細な構造をより高精細に描出可能な3Dアプリケーション『syngo DynaCT Micro』があるが、全国でも多く稼働している当院使用装置Artis zeelは一代前の装置であり、従来のNeuroform EZ® Stent Systemよりステントストラットが細く改良されたNeuroform Atlasの描出は困難であった。本稿では、Neuroform Atlasの描出における横浜新都市脳神経外科病院での考え方と工夫を基礎的検討および臨床経験から概説する。



■ 手技

- 血管撮影装置：Artis zee BA Twin(SIEMENS)
- workstation：syngo X-Workplace(SEIMENS)
- インジェクター：PRESS DUO(根本杏林堂)

■ 撮影パラメータ

- スキャンタイム：20s フレームレート：25 F/s(0.4° /F)
- ズームサイズ：42cm (コリメーションあり：Slab Recon)
- ローテーション角度：200° プロジェクション数：496

■ 造影条件

- 使用造影剤：イオパミドール300
- 希釈倍率：12倍
- インジェクター設定値：1.3cc/s delay time：6s、
総量 34cc (内 造影剤3cc)

撮影の工夫

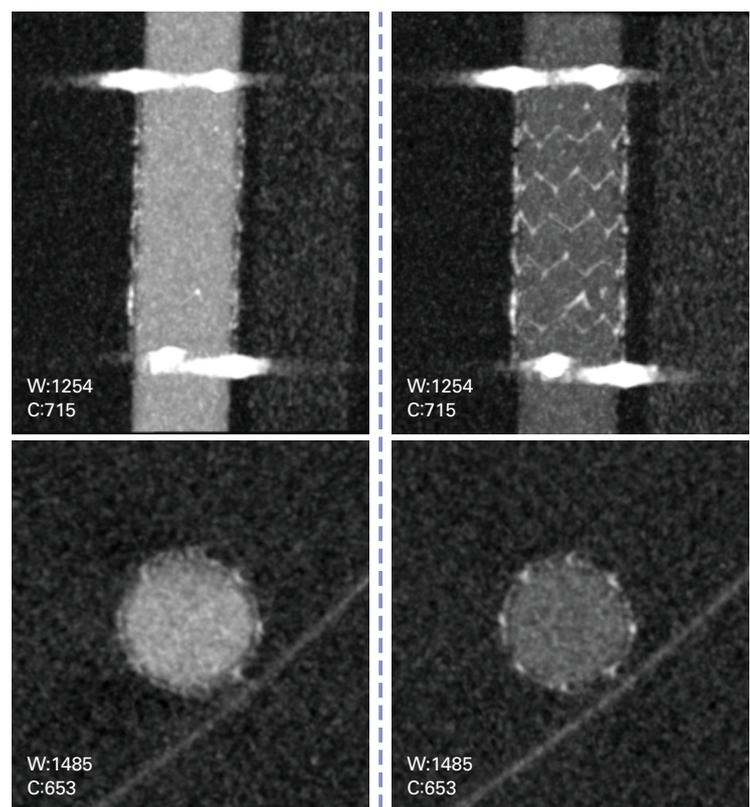
診療放射線技師によるNeuroform Atlasの描出の際、重要となるのは①造影剤の希釈濃度、②撮影におけるコリメーション(絞り)、③ステントの撮影位置、④画像再構成関数である。

① 造影剤の希釈濃度

従来のNeuroform EZ®の際には5~7倍希釈造影剤を用いる事で血管壁への密着状態やステントストラットの形状を把握する事が可能であったが、Neuroform Atlasの描出に関して5~7倍希釈造影剤では高濃度となり、ステントストラットが消失し密着状態や形状の把握が困難であった。そこで、Neuroform Atlasの描出において当院では造影剤希釈濃度は基礎的検討などを考慮し、12倍希釈造影剤を用いている。12倍希釈造影剤を用いる事によって、血管のgray scale値は低くなるがThin MIPで確認は十分可能であり、Neuroform Atlasの血管壁への密着状態やストラット形状の把握が可能である。(Fig.1)

インジェクターPRESS DUOにて12倍希釈を設定する際、1.3cc/sが最低注入レートである。

Fig.1 造影剤希釈濃度 臨床想定7倍 vs 臨床想定12倍



臨床想定7倍希釈

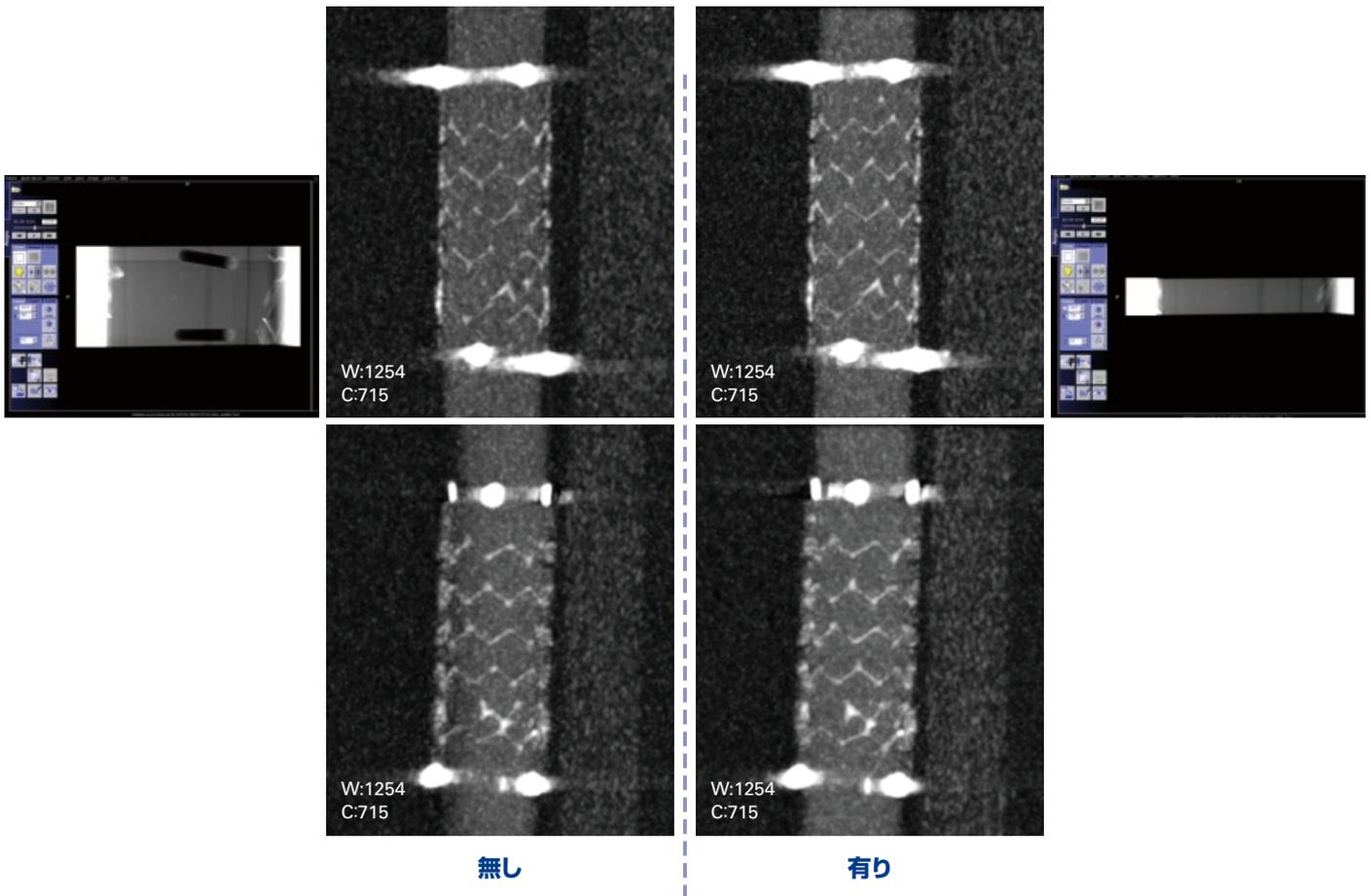
臨床想定12倍希釈

② 撮影におけるコリメーション (絞り)

Neuroform Atlasを中心とし、測光領域にかからない程度まで照射野を頭尾方向 (体軸に対して上下方向 測光領域の丸いグラフィックにかからない程度) に絞る事によって、散乱線が軽減

され画質の向上に繋がる。さらに、被ばく低減や画像再構成装置 workstation への画像転送時間の短縮にも繋がるため、有用である。(Fig.2)

Fig.2 絞り(頭尾方向) 無し vs 有り



③ ステントの撮影位置

syngo DynaCT撮影では条件によっては中心付近よりリングアーチファクトが発生し、描出に影響を与える場合がある。Neuroform Atlasを左右方向、上下方向に中心から若干外す事でリングアーチファクトの影響を軽減させ、描出を向上させる事が可能である。(Fig.3)

④ 画像再構成関数

当院workstationでは画像再構成の際にkernel typeをEEにて再構成処理する事でステントストラットのgray scale値を上げる事が可能となる。しかし、解像度の低下を招いてしまうことから、従来のNeuroform EZ®同様にkernel type: HU、image characteristics: sharpでの再構成処理も行い、両方の再構成画像から評価を行っている。Thin MIPによってステントのherniationやfish scale、母血管との密着状態などの評価が可能である。Thin MIPの厚さは1mm (症例によっては10mm以上など)で行う。(Fig.4)

■ 横浜新都市脳神経外科病院における Neuroform Atlas描出条件

70kv, 20s DynaCT, 12倍希釈, 1.3cc/s,
 delay time: 6s 総量34cc
 Reconstruction: kernel type: EE & HU,
 image characteristics: sharp

Fig.3 ステント位置 正中 vs 正中外し

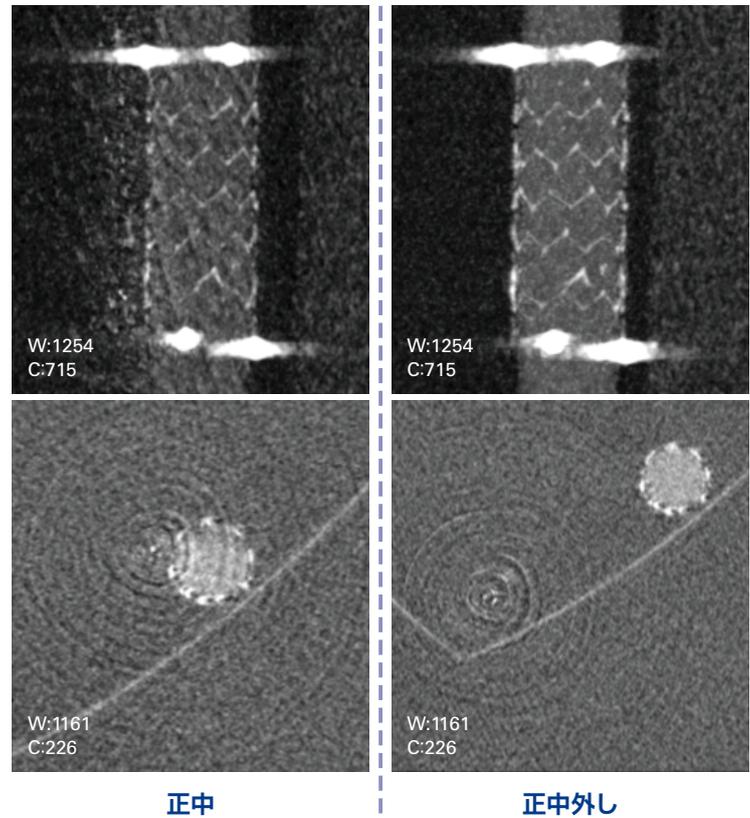
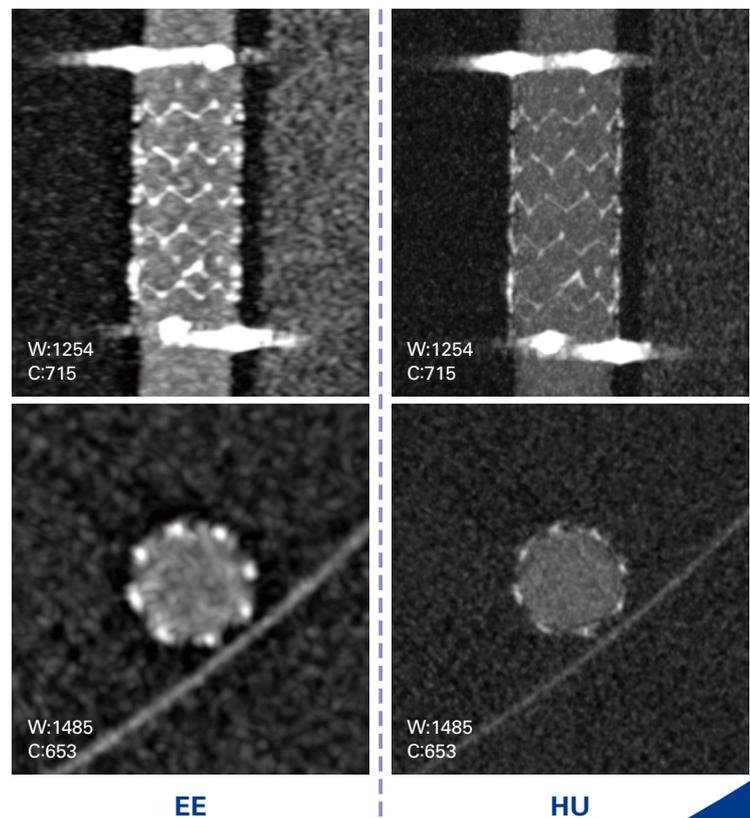


Fig.4 画像再構成関数 Kernel type EE vs HU

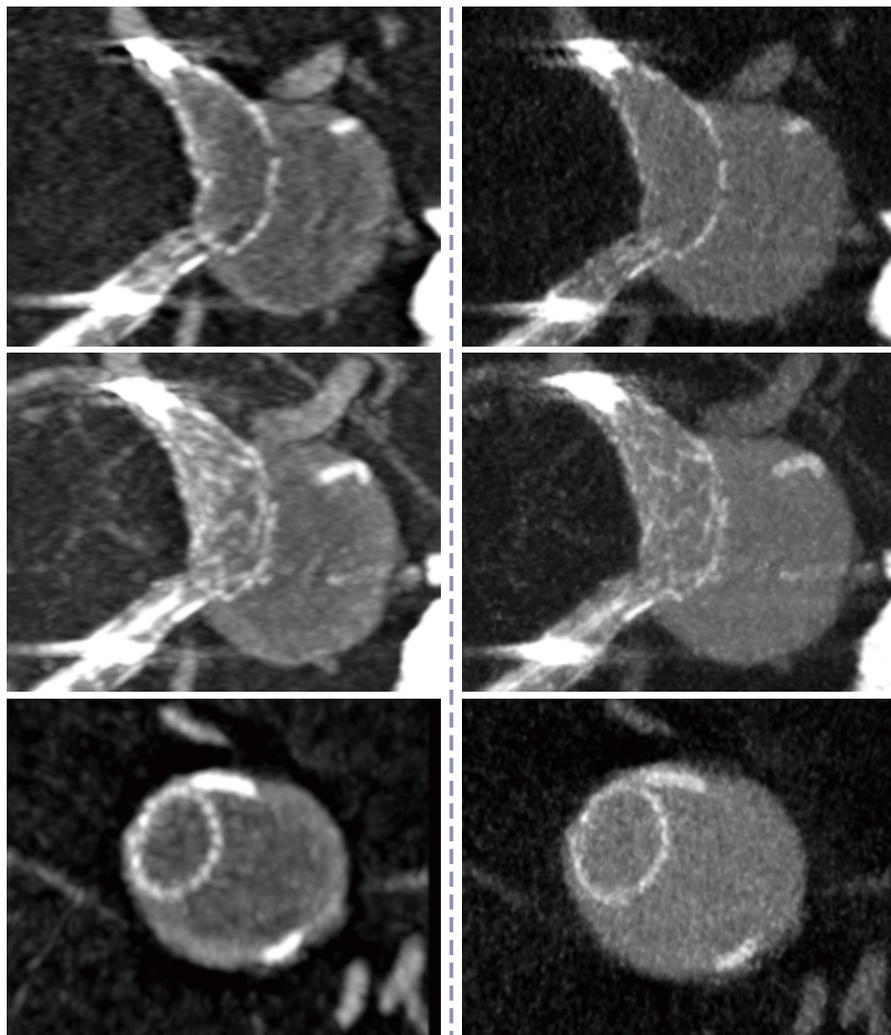


臨床情報

症例① 68y F BA 12.0mm × 11.2mm × 13.5mm (Fig.5)

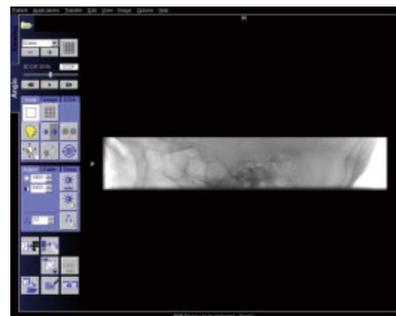
症例② 49y F L-ICA (Fig.6)

Fig.5 症例① 68y F BA 12.0mm × 11.2mm × 13.5mm



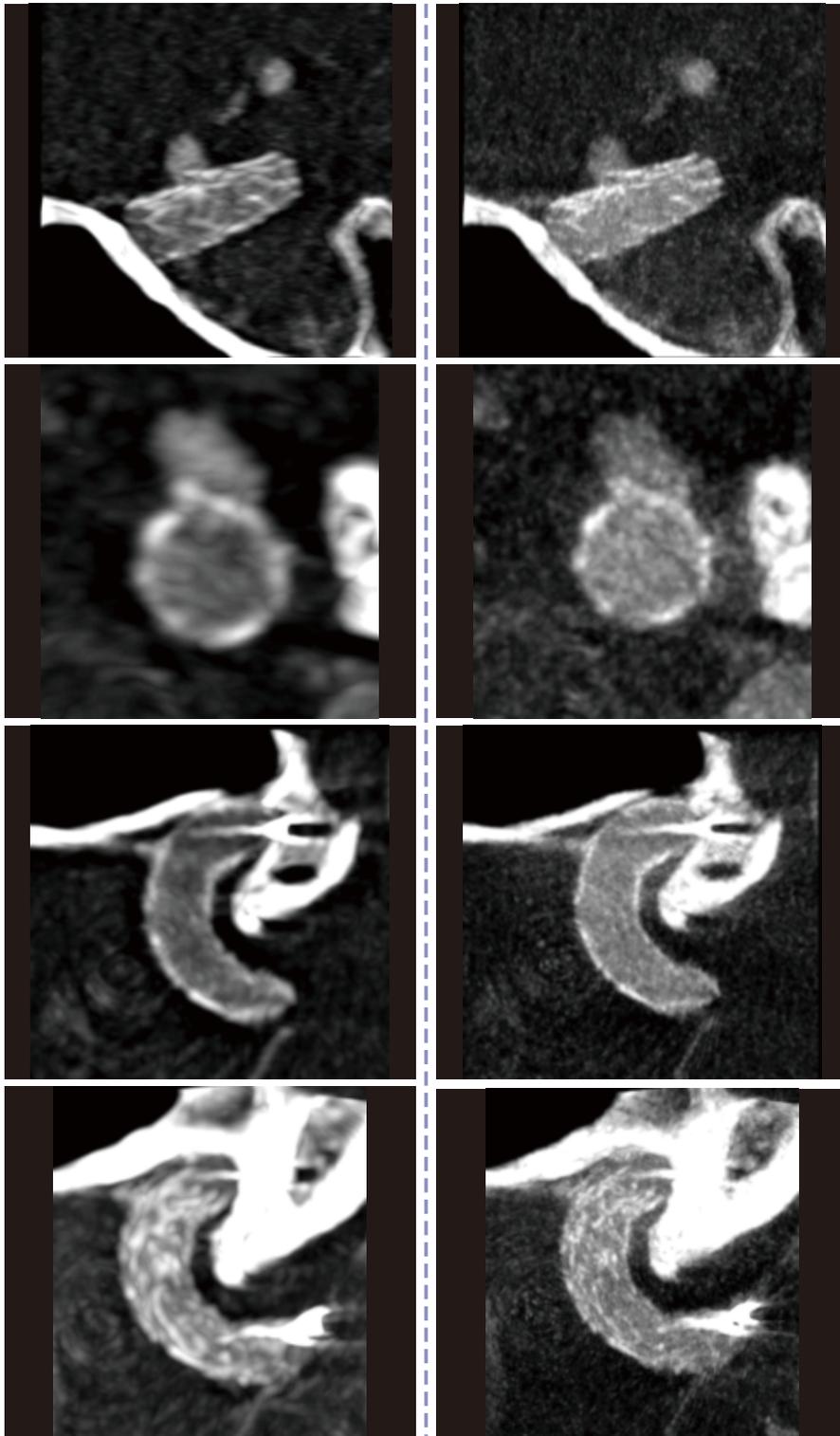
Kernel type EE

HU



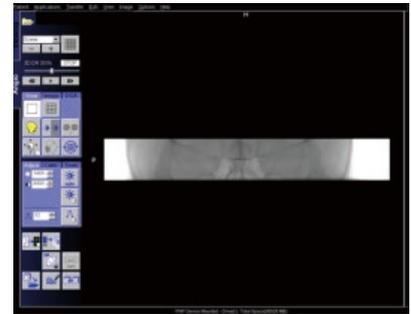
- スtentストラットのherniation、fish scaleは見受けられなく良好
- スtentストラットと動脈瘤の隙間の耳を良好に確認できる

Fig.6 症例② 49y F LICA



Kernel type EE

HU



- Thin-MIP(SAG)画像にてステントストラットのHerniation、down the barrel view では動脈瘤ネックの血管壁側に沿ってHerniationしていることが確認できる
- 屈曲部においてキンクは見受けられず、血管壁への密着が良好

最後に

従来のNeuroform EZ®に比べ、Neuroform Atlasはステントストラットが細くなり希釈造影剤を用いたsyngo DynaCTを用いた場合でも描出が困難ではあったが、適正な希釈造影剤と撮影および処理の工夫によって描出は可能となる。

チームの一員として、診療放射線技師の工夫による画像提供・支援は手技が安全かつ確実に行われるために重要である。本稿がお役に立てられれば幸いです。

本執筆にあたり、有益なご指導を頂きましたシーメンスヘルスケア株式会社の関係者に深謝致します。

All Photographs taken by Yokohamashintoshi Neurosurgical 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 販売名：ニューロフォーム ステント
医療機器承認番号：22900BZX00027000 医療機器承認番号：22400BZX00371000

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ありましたら、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: Neuroform EZ, Neuroform Atlas and Stryker. All other trademarks are trademarks of their respective owners or holders.

Literature Number: 1811/00000/W
KM/CO W 1118

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