

血管内治療デバイスの挙動についての実験的評価

Experimental evaluation on behavior of intravascular treatment devices

山口大学 大学院創成科学研究科 森浩二 山本博仁 李和信

研究背景

○コイル塞栓術(血管内治療)
大腿部の動脈から血管内治療デバイス(ガイドワイヤー・カテーテル・コイル)を挿入し治療する方法. コイルを脳動脈瘤に詰め血栓化させ破裂を防ぐ

○血管内治療の問題点
血管損傷. 血管内治療デバイスが血管壁に強く接触し発生

研究目標

血管内治療デバイスの安全な操作方法を工学的観点から提案すること

○血管内治療デバイスの挙動の調査
模擬血管内のガイドワイヤー先端の挙動の計測

実験装置・手法

○実験装置
ステレオカメラ(カメラ2台)
模擬血管(アクリル製)
デバイス挿入装置(ガイドワイヤー前進後退)

○実験方法
デバイス挿入装置で模擬血管にガイドワイヤーを挿入し, ガイドワイヤー先端をステレオ画像計測

○現在の実験装置の欠点
手術中に行うガイドワイヤーの回転操作を評価できない

今後の展開

○ガイドワイヤーの回転操作が可能な装置の作製
手術中に行うガイドワイヤーの前進後退・回転を再現する装置を作製する. マイコンを利用しモータを制御することで実現させる

機構

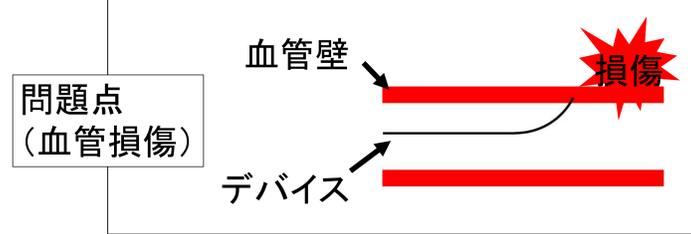
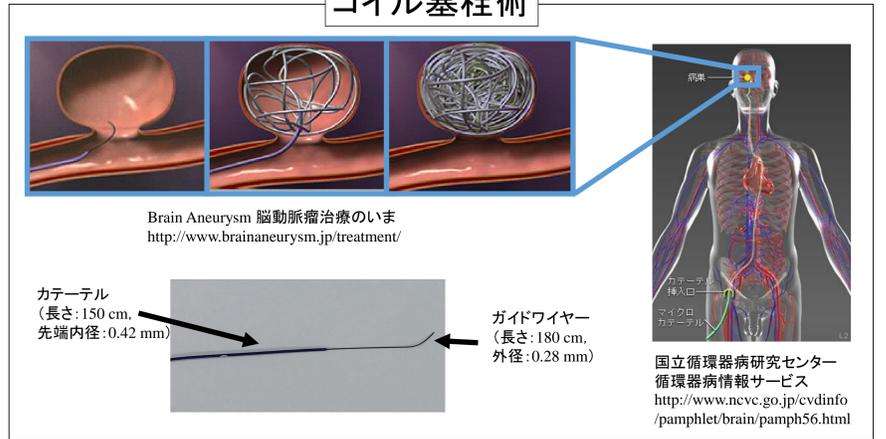
ガイドワイヤー回転機構
動力源はモータ.
ローラーでガイドワイヤーを支持.
歯車でモータの回転をガイドワイヤーの回転に変換.

ガイドワイヤー前進後退機構
動力源はモータ.
ねじ歯車でモータの回転をローラーの回転に変換.
ローラーでガイドワイヤーに力を伝達.

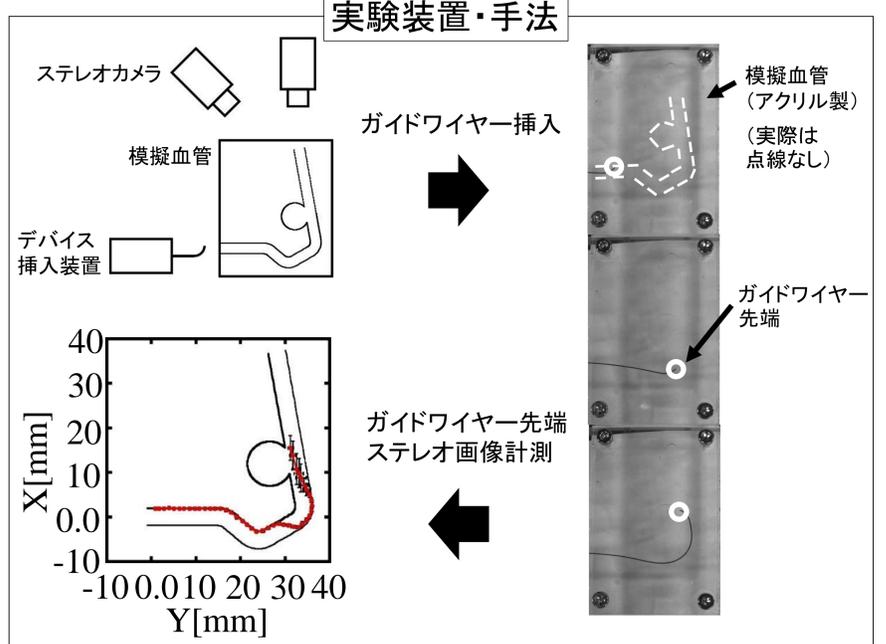
○まだ現実的ではありませんが...
デバイス挿入装置 + ロボット工学

手術ロボットに改良, 血管内治療の自動化

コイル塞栓術



実験装置・手法



装置の構成

