

代表機関：東京医科歯科大学

課題名 焼灼巣形状のリアルタイム予測機能を搭載したアブレーションシステムの開発

分担機関：名古屋大学、クアドリテクス（株）

研究期間：令和6年4月～令和9年3月

研究目的・内容

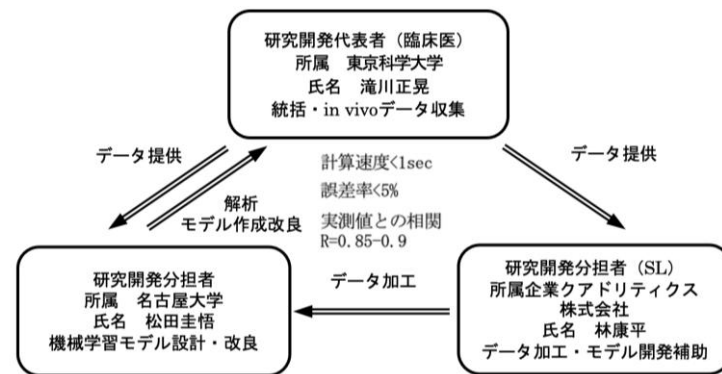
- 機械学習による焼灼形状予測AIモデルを高周波カテータルアブレーションシステムに実装し、リアルタイムに焼灼巣形状（深度・長径・表面積・容積）を表示しうる機器の製造を目標としている。

取り組み・成果

- Ex-vivoの焼灼巣データ(n=1200)を用いた機械学習モデルでは、焼灼巣の予測値と実測値の相関は相関係数 $R=0.9$ ($R^2=0.81$)に達した。
- 今回in-vivoのデータを収集し、同様に機械学習モデルを作成し、焼灼に関するInputパラメータに基づき、リアルタイムに焼灼巣形状が計算されるソフトウェアを開発し、アブレーションシステムに実装する。令和6年度は、健常動物でのデータ収集を予定通り終了し、機械学習により予測モデルと作成しているが、Ex-vivoと同様のモデルでは誤差が生じる事が判明したため、モデルの改良が必要である。

今後の展開

- 今後は、梗塞心筋、脂肪組織など様々な性状の豚心筋に対し、様々な焼灼設定で、焼灼巣を作成する。焼灼巣を実測し、焼灼に関連して変化したアブレーションシステム内の変数との関係を機械学習させ、実地臨床で焼灼巣形状を推定するためのモデルに改良する。
- 機械学習モデルに基づく計算をリアルタイムに行い、カテータルアブレーションシステムのディスプレイに出力するアルゴリズムを作成する。



1. Max lesion depth
2. Max lesion length
3. Surface area
4. Lesion volume

他のパラメータと同様に本システム由来の情報を選択的に表示できるようにする。

アブレーションシステムとリアルタイム通信しながら焼灼層形状予測を行い、その結果をアブレーションシステムに渡すプログラムを考へており、最終的には（、現在使用されている3Dマッピングシステム上にパラメータ表示を行うことを目指す。

