



上級准教授 Maxim Ryzhii

概要

○私達は心臓の単振動モデルを使って心臓の電気的な活動を研究しています（SA二重経路をもつモデルを含む）。私達は心臓の不整脈とカオスのメカニズムを研究しています。私達の心臓の非線形力学的なモデルは、正常及び異常な状態の心臓伝達系の動作を再現することができます。このように、コンピュータシミュレーションを使って心臓の電気的な活動を研究することによって、数多くの興味深い発見が期待されます。

○私達のモデルは、振動しているペースメーカー細胞や興奮性筋を含む、互いに連結された振動子としての刺激伝導系の働きに関するシミュレーションを可能にします。

私達は次のようなテーマを研究しています。

- 異なる種類のペースメーカー細胞や心筋
- 心臓病
- 人工的な心臓ペースメーカー
- 心拍への外的な刺激の影響

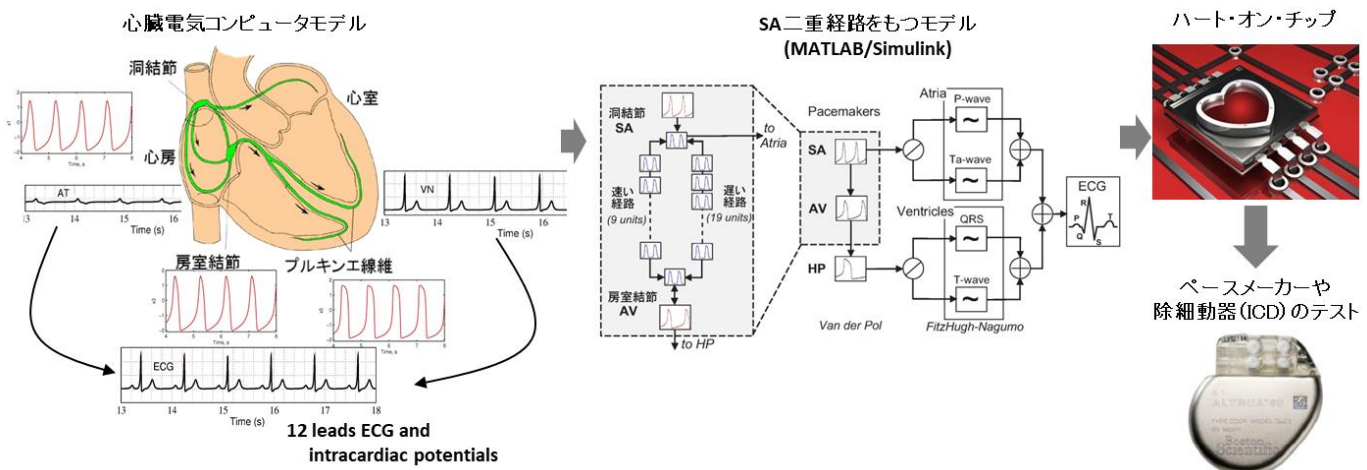
実用化の可能性

○私達は、このモデルを使用して、ペースメーカーや除細動器（ICD）のソフトウェアとハードウェアのテスト、ならびに閉ループ系における検証を目指します。そのために、速くかつ比較的簡単であり、効率的に計算できるFPGA実装（ハート・オン・チップ）を含むシステムを開発しています。

UBICからのメッセージ

本技術は心臓の複雑な電気信号の動きをモデル化し、シミュレーションにより解明するものです。このような心臓のモデルに、ペースメーカーや除細動器を組み合わせることにより、医療機器の現実的なテストや実証を行うことも可能となります。さらにこのモデルをFPGA実装することにより、簡易的かつ高速なシミュレーションが可能となり、より実践的な医療機器開発への適用が期待されます。

研究概要図



心臓の電気シミュレーションを用いて医療機器開発に役立てる