

仮想心臓モデルによる電気生理現象シミュレーション

国立循環器病研究センター研究所 稲田慎, 原口亮, 芦原貴司, 中沢一雄

目的

スーパーコンピュータ上に仮想心臓モデルを構築し、電気生理学的シミュレーションを行うことで致死性不整脈のメカニズム解明や、予防・診断に役立たせることを目的としている。

内容

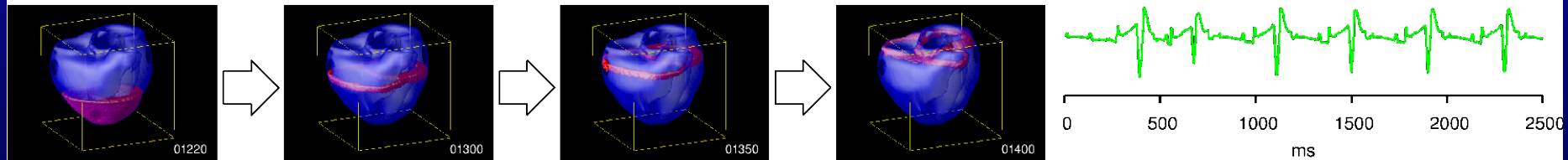
心筋細胞の活動電位を再現することが可能なユニットを約2000万個組み合わせて心室形状モデルを構築した。モデルには、心室壁内における組織の不均一性(心室較差)を組み込んだ。本研究では、心筋組織の一部に電氣的興奮の伝導障害がある場合の興奮伝播の変化を検討した。その結果、伝導障害の進行に伴い、旋回性興奮の誘発性が高くなることが明らかとなった。

研究発表

原口亮, 芦原貴司, 稲田慎, 池田隆徳, 中沢一雄: コンピュータシミュレーションによる致死性不整脈発現の評価: 心室較差と線維走向ねじれによる催不整脈性作用に着目して, 第33回日本ホルター・ノンインベシブ心電学研究会, 心電図, Vol. 34, Supplement 2, p. 32, 2014.

2000万ユニットの心室モデルで、500msの興奮伝播を計算する場合
利用した計算機: SX-9, CPU時間: 約13時間, 使用メモリ: 22GB, ベクトル化率: 97.07%, 並列化: 4並列

正常モデル



伝導障害モデル

