



## 急性心筋梗塞の心電図における ST 上昇のイオン機構

東京大学フューチャーセンター推進機構/  
株式会社 UT-Heart 研究所

岡田 純一

(第 11 回 入澤宏・彩記念 JPS 心臓・循環論文賞  
(入澤記念循環賞))



この度「Ionic mechanisms of ST segment elevation in electrocardiogram during acute myocardial infarction (急性心筋梗塞の心電図における ST 上昇のイオン機構)」により第 11 回 日本生理学会入澤宏・彩記念 JPS 心臓・循環論文賞を賜りました。大変光栄に存じます。またこの場を借りまして共同研究者の方々に改めて深く御礼を申し上げます。

ST 上昇は急性心筋梗塞の心電図において見られる特徴ですが、これまで発生メカニズムは良く分かっていませんでした。受賞論文では、心臓シミュレータを用いて急性心筋梗塞時の ST 上昇のイオン機構を明らかにしました。解析結果から(1) ナトリウムチャンネル及び ATP 感受性カリウムチャンネルの性質の貫壁不均一性は、軽度または中等度の貫壁性虚血心電図の ST-T 上昇に寄与する(2) 重度の貫壁性虚血下での心電図の ST 上昇は貫壁不均一性の寄与なしに誘発される(3) 虚血領域の遅い興奮伝導は、不整脈発生に重要な役割を果たしている等の知見が得られました。循環器の専門医からも「昔から思っていた疑問がこの論文で解決した」「そうではないかと思っていた事がはっきりした」等の好意的な反響を頂いています。

私は博士課程の学生の時代から有限要素法を用いた心臓シミュレータの開発を行ってきました。数値計算を実心臓に応用し臨床医学、創薬、デバイス開発等に役立てようという挑戦的な試みです。心臓の拍動は、電気・化学・力学の諸現象に広く派生するマルチフィジックス現象であり、タンパク分子から細胞、組織、臓器を経て血液拍出に至るマルチスケール現象です。素晴らしい共

同研究者に恵まれ、世界に先駆けて心臓興奮伝播解析・興奮収縮連関モデル・流体構造連成解析を組み合わせ心筋細胞レベルから心臓血液拍出までを統合した心臓のマルチスケール・マルチフィジックス解析に成功する事が出来ました。その後はスーパーコンピュータ「京」などの超並列計算機を活用した基礎医学的研究と共に、心臓シミュレータの実用化に向けた取り組みを進めています。患者個別心臓の再現・治療シミュレーション、心臓除細動シミュレータ、薬剤の催不整脈リスク評価システム等が実用レベルに到達し、2013年には共同研究者と共に株式会社 UT-Heart 研究所を設立しました。現在は東京大学の特任研究員と併せて、株式会社 UT-Heart 研究所の取締役を務めています。

今回の受賞を機に私は日本生理学会に入会をさせて頂きました。今後は生理学の研究者とも積極的に交流し自らの研究を広げ高めていきたいと考えています。宜しくお願い致します。

### 略歴

- 1999年3月 名古屋工業大学工学部卒
- 2004年3月 東京大学大学院新領域創成科学研究科博士課程修了
- 2008年4月 東京大学大学院新領域創成科学研究科特任講師
- 2015年4月 株式会社 UT-Heart 研究所取締役 (現在に至る)
- 2018年4月 東京大学フューチャーセンター推進機構特任研究員 (現在に至る)