


氏名:	板谷 慶一	
所属先:	京都府立医科大学 心臓血管外科 心臓血管血流解析学講座 成人先天性心疾患センター (兼任) Cardio Flow Design Inc. Founder & Technical Advisor	
Email:	keiichiitani@gmail.com	
最終学位:	博士 (医学)	
略歴:	2002-2007 東京大学 外科研修医 2007-2011 東京大学大学院医学系研究科外科学専攻心臓外科 2011-2012 東京都健康長寿医療センター 心臓外科 医員 2012-2015 北里大学 心臓血管外科 血流解析学講座 特任准教授 2015-現在 京都府立医科大学 心臓血管外科・心臓血管血流解析学講座 講師 2015-現在 Cardio Flow Design Inc. Founder & Technical Advisor 2018-現在 京都府立医科大学 成人先天性心疾患センター 兼任	
研究分野:	心臓外科学 成人先天性心疾患 血流解析学	

心室内血流画像データの流れのトポロジカル分類理論とその離散表現

板谷慶一¹, 坂上貴之²

¹ 京都府立医科大学 大学院医学研究科 心臓血管外科

² 京都大学 大学院理学研究科 数学・数理解析専攻

古来より心臓血管内で流れる血液は様々な時相で様々な部位で渦流を発生することが知られ, それらは何らかの役割を担うと信じられており, また心疾患では渦流のパターンが変化すると考えられてきた. 近年画像診断技術やコンピュータ技術の進歩に伴い心臓の中での血液の流れ, すなわち血流を可視化する技術が台頭し, 心臓超音波や心臓 MRI で血流が可視化されるようになり, 詳細な心内の渦流が計測されるようになったが, 一方で渦流を明確に定義する方法がなかったため, その役割や効率のなど疾患の病態生理との関連は明らかにされていなかった.

本講演では医用画像を用いた血流可視化技術をご紹介するとともに, 血流の流線を位相幾何学的 (トポロジカル) にとらえることで心内渦を表現する理論と方法を説明し, これを左心室長軸断面内での心臓超音波また心臓 MRI で得られる流線画像に適応する. 心臓は心室壁の運動が流れを発生するが退化特異点を導入することで心内血流の流線を分類する理論を構築することができる. これらを用いて健常者と心不全患者での心臓超音波血流可視化画像から血流を効率よく駆出できなくなる流れのパターンとその病態の考察を行う.