

## Evaluation of cardiac dyssynchrony with longitudinal strain analysis in 4-chamber cine MR imaging

河窪, 正照

<https://hdl.handle.net/2324/1500541>

---

出版情報：九州大学, 2014, 博士（保健学）, 課程博士  
バージョン：  
権利関係：やむを得ない事由により本文ファイル非公開（3）

氏 名	河窪 正照
論 文 名	Evaluation of cardiac dyssynchrony with longitudinal strain analysis in 4-chamber cine MR imaging (四腔断面の動画MRIにおける長軸歪み解析による心臓の非同期性の評価)
論文調査委員	主 査 九州大学 教授 豊福 不可依 副 査 九州大学 教授 平田 秀紀 副 査 九州大学 教授 大喜 雅文

### 論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

心臓再同期療法 (CRT) は同期不全 (dyssynchrony) を呈した心不全において有効な治療である。CRTの効果は、超音波のドップラー法にstrain解析を応用することで算出される指標を用いて予測されてきたが、超音波検査は撮像視野や画質による制限を受けるため、全ての患者に適応することは困難である。本研究では、磁気共鳴画像 (MRI) が超音波画像に比べて、心臓の形態と動きの描出に優れることに着目し、MRIにstrain解析を応用してdyssynchronyを評価する方法について検討した。

心臓MRIを施行したNew York Heart Association (NYHA) クラス(Ⅱ)～(Ⅳ)度の73人の心不全患者 (男性41名, 女性32名, 57±15歳) を対象に、四腔断面の1心周期の動画MRIにおける左心室と右心室の自由壁と心室中隔の長軸方向の長さを計測し、それぞれのstrain curveを得た。左心室内のdyssynchronyの指標 (left ventricular dyssynchrony: LVD) は左心室の自由壁と心室中隔の歪みが最小値をとるときの時間の差の絶対値と定義し、心室間のdyssynchronyの指標 (interventricular dyssynchrony: IVD) は左右の心室の自由壁のひずみが最小値をとるときの時間の差の絶対値と定義した。

CRTの適応対象の群のLVDの平均値は、CRTの非適応群の平均値と比べて、有意に長かった。CRTの効果があった群のLVD及びIVDは、CRTの効果なかった群と比べて有意に長く、LVDを用いることでCRTの治療効果を正確に予測することが可能となった。また心筋の損傷があった群のLVDとIVDは、心筋の損傷がなかった群と比べて有意に長かった。

本研究の結果、提案手法は全ての患者において適応できる汎用性の高い方法であることと、CRTの効果を正確に予測できる性能を有することが明らかになり、MRIにstrain解析を応用するdyssynchronyの新たな評価法を開発することができた。

以上、本論文は心臓MRIのstrain解析に関する有益な手法を提唱し、放射線技術科学に貢献するところが大きい。よって、調査委員による合議の結果、本論文は博士 (保健学) の学位を授与するに値するものと認める。