



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	スペックルトラッキング心エコー法を用いた心筋機能分析に基づく左室拡張機能の研究〔論文内容及び審査の要旨〕
Author(s)	岡田, 一範
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(保健科学)
Dissertation Number	甲第11430号
Issue Date	2014-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/55504
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Kazunori_Okada_review.pdf, 審査の要旨



学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称：博士（保健科学）

氏名：岡田 一範

審査委員	主査 教授	石津 明洋
	副査 教授	三神 大世
	副査 准教授	政氏 伸夫

学位論文題名

スペクトルトラッキング心エコー法を用いた心筋機能分析に基づく左室拡張機能の研究

当審査は平成 26 年 1 月 30 日実施の公開発表によって行われた。（出席者約 20 名）

近年、左室拡張機能の障害を主因とする拡張期心不全と呼ばれる病態が注目され、先進諸国ではそれが心不全の約半数を占めるほど多いことが明らかになってきた。心エコーは、左室拡張機能の評価と拡張期心不全の臨床診断に最も重要な役割を担う検査法であるが、複雑な拡張期の病態を把握するための方法論にはいまだに不明の点が数多く残されている。また、拡張期心不全の多くは、潜在する心筋虚血、高血圧、糖尿病、ひいては、加齢や女性であることなど、心疾患が目立たない、あるいは心疾患とはいいい難い因子によって生じると考えられている。なかでも加齢は、拡張期心不全の最も重要な危険因子のひとつであるが、その機序については未だによくわかっていない。

近年開発された二次元スペクトルトラッキング（2DST）法は、心エコー動画上の輝度情報に基づき心筋を追跡することにより、心筋の伸縮の程度（ストレイン）やその時間微分値（ストレインレート）を直接計測することができ、心筋の拡張動態を正確に評価できる方法であると考えられる。

本論文には、この 2DST 法を用いた、下記の 2 つの研究成果が示されている。

1) 拡張早期僧帽弁輪運動速度による左室弛緩機能評価の妥当性の検討

組織ドプラ法（TDI）による拡張早期僧帽弁輪運動速度（ e' ）の計測は、心エコー法による左室拡張機能評価の代表的な手法の 1 つである。この方法は、弁輪運動が左室心筋全体の長軸方向の伸縮を反映するという仮定のもとに、簡便な左室拡張機能の評価法として、臨床的に広く用いられている。しかし、 e' が、実際に拡張早期の心筋伸展をどの程度反映するかはよくわかっていない。また、その計測値として、心室中隔側弁輪と左室側壁側弁輪での計測値、およびそれらの平均値の 3 種類が使われているが、そのいずれが左室心筋伸展を最も忠実に反映するかも、よくわかっていない。そこで、本研究では、2DST 法を基準的手法とし、これらの点を検討した。対象は、左室拡張機能障害をきたす代表的な疾患である肥大型心筋症 15 例と高血圧性左室肥大 13 例、および健常対照 19 例であった。その結果、TDI により中隔側弁輪で計測した e' が、2DST 法によ

る心筋伸展速度と最もよく対応し、中隔側と側壁側の e' 平均値がこれに次ぎ、側壁側 e' では比較的不良であった。TDI による e' の計測には中隔側弁輪での計測値または中隔側・側壁側弁輪の平均値を用いるべきであると考えられた。

2) 加齢に伴う左室の変形と左室拡張機能との関係

左室拡張機能障害は、明瞭な心疾患をもたない高齢者にもしばしばみられる。とくに高齢化が進むわが国をはじめとする先進諸国の保健・医療を考える上で、高齢者の左室拡張機能障害の機序をよく理解することは重要と考えられるが、その機序には未だに不明の点が多い。高齢者では、大動脈硬化に伴う大動脈延長による機械的圧迫のために、しばしば左室が変形する。通常、これは単なる加齢性変化の一つとみなされ、病的意義はほとんどないと考えられていた。本研究では、器質的心疾患を有さない健常対象 77 例において、左室の変形の程度を表す大動脈中隔角 (ASA) の減少が左室拡張障害に関与するかどうかを、2DST 法による拡張早期ピークグローバルストレインレート ($GSRE$) をはじめとする左室拡張機能指標との関係に基づき検討した。その結果、ASA は、 $GSRE$ と年齢よりも良好に相関し、重回帰分析でも、ASA は $GSRE$ をはじめとする、複数の拡張機能指標の独立規定因子として選択された。以上より、ASA の減少に代表される左室の変形は、健常例における左室拡張機能障害の一因となると考えられた。ASA の減少に代表される左室の変形は、高齢者心不全の危険因子のひとつである可能性があると考えられた。

以上のように、著者は、スペックルトラッキング法による心筋機能分析を用いることにより、組織ドプラ法による左室拡張機能の適切な計測法を示すとともに、高齢者の左室拡張機能障害の新たな機序を提示した。著者の得た知見は、心疾患患者のみならず、高齢者をはじめ明瞭な心疾患がない例にも生じる拡張期心不全の診療とそのリスクの予測に有用な新知見であり、保健科学領域の発展に対して貢献するところ大なるものがある。

よって著者は、北海道大学博士（保健科学）の学位を授与される資格あるものと認める。