

令和 3年 2月

# 矢田貝菜津子 学位論文審査要旨

主 査 西 村 元 延  
副主査 久 留 一 郎  
同 山 本 一 博

## 主論文

Myocardial delayed enhancement on dual-energy computed tomography: The prevalence and related factors in patients with suspicion of coronary artery disease

(デュアルエネルギーCTにおける心筋遅延造影：冠動脈疾患疑い患者における有病率および関連因子)

(著者：矢田貝菜津子、太田靖利、網崎良佑、佐々木直子、赤坂俊彦、渡部友視、岸本淳一、加藤雅彦、小川敏英、山本一博)

令和 2年 Journal of Cardiology 75巻 302頁～308頁

## 参考論文

1. Myocardial delayed enhancement CT for the evaluation of heart failure: comparison to MRI

(心不全評価のための心筋遅延造影 CT：MRI との比較)

(著者：太田靖利、北尾慎一郎、夕永裕士、藤井進也、向菜津子、山本一博、小川敏英)

平成30年 Radiology 288巻 682頁～691頁

2. Assessment of myocardial fibrosis using T1-mapping and extracellular volume measurement on cardiac magnetic resonance imaging for the diagnosis of radiation-induced cardiomyopathy

(放射線性心筋症の診断におけるMRI T1mappingおよび細胞外液分画 (Extra cellular

volume:ECV) を用いた心筋線維化の評価)

(著者：矢田貝菜津子、春木伸彦、衣笠良治、太田靖利、植田初江、赤坂俊彦、  
加藤雅彦、小川敏英、山本一博)

平成30年 Journal of Cardiology Cases 18巻 132頁～135頁

3. Quantitative evaluation of non-ischemic dilated cardiomyopathy by late iodine enhancement using rapid kV switching dual-energy computed tomography: A feasibility study

(高速 kV スイッチング デュアルエネルギーCTを用いた遅延造影による非虚血性拡張型心筋症の定量的評価について：実行可能性調査)

(著者：太田靖利、北尾慎一郎、夕永裕士、渡部友視、矢田貝菜津子、岸本淳一、  
山本一博、小川敏英)

令和元年 Journal of Cardiovascular Computed Tomography 13巻 148頁～156頁

# 学位論文要旨

Myocardial delayed enhancement on dual-energy computed tomography: The prevalence and related factors in patients with suspicion of coronary artery disease

(デュアルエネルギーCTにおける心筋遅延造影：冠動脈疾患疑い患者における有病率および関連因子)

さまざまな心疾患において心筋線維化の存在は予後不良因子とされており、心筋線維化を非侵襲的に評価するための手法として、心臓MRI検査での遅延造影が確立されている。心臓CTでの遅延造影評価は可能であるものの、遅延造影像の判別が不良であったため、その診断能は低いとされてきた。

近年開発された心電図同期撮像デュアルエネルギーCTはヨード成分と水成分とを弁別した画像を構築し（ヨード密度画像）、造影剤成分を明瞭に描出することを可能とし、これによって遅延造影像の判別が良好となった。2018年、我々はヨード密度画像による心筋遅延造影検出能および造影パターン評価は、心臓MRIと良好に一致することを報告した（Accuracy 95.5%）。

MRIと比較したCTのメリットとして、ペースメーカー患者や透析患者でも造影検査が可能で、検査時間も短いことが挙げられる。反対にデメリットとして被曝線量の増加、造影剤の追加使用に伴う腎障害リスクなどがあげられる。

不要な被曝、造影剤負荷を避けるためには、検査前にCT遅延造影が検出される可能性が高い患者群を予測できることが望ましい。しかしながら造影CT検査において遅延造影撮像の必要性の高い患者像、すなわち心筋遅延造影の関連因子が明らかではない。

本研究の目的は冠動脈疾患疑い患者における心筋遅延造影の存在の臨床的関連因子を明らかにすることである。

## 方法

本研究は後ろ向き観察研究であり、2014年12月から2016年12月の間に鳥取大学医学部附属病院にて冠動脈疾患疑いのため冠動脈CTおよび遅延造影撮像を同時に施行した連続202例を対象とした。急性冠症候群の疑い、過去の冠動脈治療歴、同時期に心臓超音波検査が施行されていない患者は除外した。心筋遅延造影の存在はヨード密度画像での左室心筋内の明らかな高吸収域と定義した。冠動脈狭窄の診断は冠動脈CTでのCADRADS score 4A（冠動脈主要3枝のいずれかに90%以上の狭窄）以上とした。

## 結 果

画像解析の結果、画像評価困難と判断された11例を除外し191例において検討した。心筋遅延造影は58例（30%）に認められた。単変量解析および多変量解析の結果、心筋遅延造影の独立した関連因子は、男性、高血圧の既往、過去6か月以内の心不全入院の既往、冠動脈狭窄であった。冠動脈狭窄はCT検査後に判別可能な因子であるため、これを除いてCT検査前に評価可能な因子のみで再度解析した結果、左室中隔壁壁厚（ $\geq 12$  mm）が独立した関連因子として加わった。これら4因子をすべて認めない、つまり女性、高血圧既往なし、過去6か月以内の心不全入院歴なし、左室中隔壁厚12 mm未満のすべてを満たす場合、心筋遅延造影が存在しないこととの一致は特異度98.3%、陽性的中率96.2%であった。

## 考 察

本検討で心筋遅延造影の存在の関連因子として認められた、男性、高血圧、心不全、左室肥大は、いずれも過去の報告より心疾患患者の予後不良因子とされている。

これら4因子を認めた場合、心筋遅延造影の存在との一致率は特異度100%、陽性的中率100%であったものの、感度8.6%と低く予測因子としては臨床現場では使用できないと考えられる。逆に4因子をいずれも有しない場合、心筋遅延造影が存在しないこととの一致は特異度98.3%、陽性的中率96.2%と高く、心筋遅延造影撮像を省く判断の参考になりうると考えられた。

本検討において、過去6か月の心不全入院は心筋遅延造影の存在との関連が最も大であった。心不全患者では、遅延造影撮像が虚血性心疾患以外の基礎心疾患の診断に結びつく可能性を示している。

本検討のlimitationとして、単施設の後ろ向き検討で限られた症例数であること、CT検査前後に心臓超音波検査を実施していない患者が除外されていること、CTにおける心筋遅延造影の定量評価は確立されておらず定性的評価であること、などがあげられる。

## 結 論

冠動脈疾患疑い患者において、男性、高血圧症、6か月以内の心不全入院歴、冠動脈狭窄は、心筋遅延造影の存在と関連する独立した因子であった。心臓CT検査前に、女性、高血圧症なし、6か月以内の心不全入院歴なし、左室肥大なしの4因子を満たす場合、心筋遅延造影が存在しない可能性は高く遅延造影撮像を省略しうると考えられる。