



Title	320列Multi-detector CT連続心筋撮像を用いて測定した定量的心筋血流量による冠動脈疾患の診断能について [論文内容及び審査の要旨]
Author(s)	小原, 雅彦
Description	配架番号 : 2288
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(医学)
Dissertation Number	甲第12547号
Issue Date	2017-03-23
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/66005
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Masahiko_Obara_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（医 学） 氏 名 小原 雅彦

	主査	教授	玉木	長良
審査担当者	副査	教授	田中	伸哉
	副査	教授	松居	喜郎
	副査	教授	丸藤	哲

学 位 論 文 題 名

320 列 Multi-detector CT 連続心筋撮像を用いて測定した定量的心筋血流量による
冠動脈疾患の診断能について

(Diagnostic Value of Quantitative Myocardial Perfusion Using Dynamic 320-Row
Multi-Detector Computed Tomography in Patients with Coronary Artery Disease)

この論文は、心臓領域の画像診断に関して、320 列 Multi-detector CT 連続心筋撮像を用いて測定した定量的心筋血流量の臨床的な有用性について提示している。当院で開発した 320 列 MDCT を用いた包括的撮像方法および解析方法にて臨床的に冠動脈疾患が疑われた患者でも左室全体及び局所冠動脈血管還流領域の心筋血流量(MBF_{CT})と冠血流予備能(CFR_{CT})測定可能であることが示された。また、負荷時 MBF_{CT} 及び CFR_{CT} は冠動脈有意狭窄の診断能が中等度であること、冠動脈疾患重症度と関連して低下すること、冠危険因子とも関連があることが示され、臨床的にも有用である可能性が示唆された。

質疑応答では、主に測定した定量値が臨床指標としてどの程度有用であると考えられるか、局所解析の有用性、今後の適用症例や研究の発展方法について議論された。

審査にあたり、副査の田中教授より、従来心筋虚血評価に使用されている心筋シンチと比較して本研究指標はどのように有用であると考えられるかとの指摘があった。これに対し、心筋シンチと比較した場合まず心筋負荷 CT Perfusion 検査が視覚的評価でも同等の虚血検出力があることは報告されており、さらに本検査では連続撮像画像からソフトを使用してほぼ自動で PET と同様の定量化した正確な数値が算出可能であり、視覚的な評価より

バイアスが少なくと考えられ、心筋シンチより正確な虚血評価が可能であると考えらえる
と回答があった。また、脆弱性プラークに関して本指標は有用かと指摘があり、PET の CFR
やカテーテルの FFR は脆弱性プラークや CT など測定されるプラーク量が多いがあると
低下すると報告があり、本研究で提示していないが CT で評価した脆弱性プラークにて
CFR_{CT} がより低下するということは昨年日本循環器学会で報告している。しかし、脆弱性
プラークを評価する上では、狭窄度などは加味されていない指標であり、脆弱性プラーク
がある病変は高度狭窄が含まれている場合も多く、脆弱性のみでの厳密な検討は難しいと
考えられるとの回答があった。

続いて副査の丸藤教授より、局所解析での診断精度がかなり低いため臨床的に使用が難
しいのではないかと指摘があり、この指摘は PET での解析でも多く報告されており、特に
研究内でも提示したように冠動脈狭窄が 1 枝でも認められる患者についてはそのほかの 2
枝についても MBF や CFR が低下することがわかっており、そのため狭窄のない血管の抽
出が困難となっていることが要因であると考えられる。しかし、実際にボーラマップを
みると狭窄のある部位がそうでない領域と比較してより低い値を示すことは認められてお
り、PET でも狭窄のない健常領域を Remote として設定し、Remote 領域との比を測定す
ることで局所解析能が改善するという報告があり、本研究でもそのような方法を使用す
ることで診断能が改善し、臨床的に使用可能となる可能性が考えられるとの回答があった。

さらに副査の松居教授より冠危険因子との関連については冠動脈疾患が存在している中
での検討が行われており、多変量解析を行うにしても症例数の不足についても指摘があっ
た。現状では単施設の検討であり、症例についても大学病院の患者を対象としており重症
疾患が多く、今後は他施設とも協力し症例数を増やすとともに、一枝病変など重症度の少
ない冠動脈疾患や冠動脈疾患のない冠危険因子を有する患者などについても検討を進めて
いきたいとの回答があった。

最後に主査の玉木教授より、今後の研究方針についても質問があった。今回の研究にて
臨床的に測定可能であることは示されたが、ご指摘のようにさらなる検討は必要であり、
臨床症例や検討を追加し、結果次第で広く臨床応用可能かどうか判断されるだろうとの結
論に至った。

CT による定量的な心筋血流評価法の開発に関しては、循環病態内科の領域でも診断、治
療選択、及び予後の指標としても注目されており、本研究にて臨床的に測定可能であるこ
と、血流解析結果と狭窄度評価の関連が報告されたことは一定の評価に値すると思えられ
る。今後は症例数を増やし検討を加えることで、臨床的に広く普及されることが期待され
る。

審査員一同は、これらの成果を高く評価し、大学院課程における研鑽や取得単位なども
併せ申請者が博士（医学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと判定した。