HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Integrated Morphological and Functional Evaluation of the Heart using MDCT and PET [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	菊池, 穏香
Description	配架番号：2116
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(医学)
Dissertation Number	甲第11510号
Issue Date	2014-09-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/57202
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Yasuka_Kikuchi_review.pdf, 審査の要旨

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

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　菊池　穏香

主査　教授　松居　喜郎
審査担当者　副査　教授　玉木　長良
副査　教授　筒井　裕之
副査　教授　佐藤　典宏

学 位 論 文 題 名

Integrated Morphological and Functional Evaluation of the Heart using MDCT and PET
(MDCT と PET を用いた心臓形態および機能の統合的評価)

この論文は、心臓領域の画像診断に関して、通常は形態的な診断法である MDCT と機能的な診断法である PET を用いて腫瘍性疾患および非腫瘍性疾患に関しての包括的診断方法を提示している。この論文は主に 2 章の内容からなる。第 1 章として、治癒可能な腫瘍性疾患である心臓原発びまん性大細胞型 B 細胞性リンパ腫(DLBCL)の包括的な画像上の特徴が示されている。まず MDCT では、右心系に腫瘤を形成することが多く、大量の心嚢液を伴い、腫瘍と接するあるいは腫瘍に取り囲まれた冠動脈に狭窄を伴わない腫瘍といった形態的特徴が挙げられた。また、PET/CT での機能的特徴として非常に高い FDG 集積を伴うことが挙げられ、これら形態および機能的な診断法を包括的に用いることで DLBCL を他の心臓腫瘍と鑑別できることが示された。第 2 章では、非腫瘍性疾患である虚血性心疾患に関しての前向き研究について報告がなされた。これまで虚血性心疾患に関しては形態的診断と機能的診断を同一モダリティで行うことは困難であったが、本研究で開発された 320 列 MDCT を用いた包括的撮像方法および解析方法により、MDCT 単独で形態および機能的診断を 1 度の検査で行うことができることが示された。さらに MDCT で得られた機能的診断指標となる心筋血流量や冠血流予備能は心臓全体での値ではあるが、ゴールドスタンダードとされる ^{15}O 標識水 PET の値と比較し、相関がよいことが示された。また、冠血流予備能は冠動脈に 50%以上の有意狭窄がある場合では、有意狭窄を認めない場合と比較し有

意に低下することが示された。

質疑応答では、主に DLBCL と他の心臓腫瘍との鑑別に関しての解析方法の観点からの議論、MDCT での冠血流予備能の値が PET と比較しばらつきがみられることに関する議論、今後の臨床応用や改善面に関する議論がなされた。その中でも重要と考えられるものを挙げると、まず、DLBCL と他の心臓腫瘍との鑑別に関しての解析方法に関しては、DLBCL に特徴的とされる所見に関して、後ろ向き検討で%と p 値で報告したが、臨床的には感度・特異度が重要である点や DLBCL で PET/CT を施行した症例が 3 症例と少ない症例で統計的解析をしていいのかとの指摘があった。これに対し、感度・特異度に関しては症例蓄積を行い診断精度を高めていく必要があるが、非常に頻度の少ない疾患のため、単施設のみの検討では症例蓄積が困難なことが予想され多施設で症例蓄積を行っていく必要性の回答があった。また、統計解析に関しては共著者に統計の専門者も加わっており統計解析に問題がないとの回答があった。ただし、少ない症例での検討が臨床的に意義があるかは議論のあるところであり、やはり今後の症例蓄積が重要であるとの結論に至った。冠血流予備能のばらつきに関しては、^{15}O 標識水 PET 以外の核種や造影剤では摂取率が 100%ではないため、高血流時の血流量にばらつきがみられることが冠血流予備能に影響するとの回答があった。今回の結果はいずれも心臓全体であるため、臨床的な意義は低く、局所解析の重要性が議論されたが、現在開発段階にあるとのことで、今後の局所解析の結果次第で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。

この論文は特に、320 列 MDCT での包括的診断方法および解析方法の開発に関しては、心臓放射線画像診断の領域で、形態的および機能的イメージングを包括した撮像法として注目されており、第一報として心臓全体の解析結果が報告されたことは一定の評価に値すると考えられる。今後は局所解析へ応用し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充分な資格を有するものと判定した。