

論文審査の結果の要旨

氏名：村 田 伸 弘

専攻分野の名称：博士（医学）

論文題名：冠動脈における血管内ずり応力と不安定プラークの関係性について：三次元血管内イメージング流体解析を用いた検討

審査委員：（主 査） 教授 天 野 康 雄

（副 査） 教授 田 中 正 史 教授 塩 野 元 美

教授 岡 田 真 広

本研究で学位申請者は、虚血性心疾患症例 37 例を、冠動脈 CT を用いて不安定プラークを有する群(n=13)と有さない群(n=24)に分類し、CT 画像をもとにして数値流体解析(CFD)で測定したずり応力(WSS)を二群間で評価した。また CT によるプラーク評価と血管内超音波(IVUS)による組織解析を比較した。その結果、冠動脈 CT を用いたプラークの分類は有効であり、急性冠動脈症候群(ACS)症例を多く含む不安定プラーク群では、プラークの近傍で有意に高い平均 WSS を認めた。

ACS の先行する病態と考えられている不安定プラークの形成やその破綻と WSS との関連性については、高い WSS が関連するという報告と低い WSS が形成に寄与するという報告がある。今回、申請者は IVUS などを用いられてきた CFD を冠動脈 CT に初めて応用した。その結果、複数の断面において WSS を得ることが可能であった。次に冠動脈 CT で評価されたプラークの不安定性は、IVUS で測定した壊死や脂質の含有量と有意に関連しており、プラーク性状を CT で評価できることを示した。その上で、CT で同定される不安定プラークの関連因子を解析し、平均 WSS と壊死+脂質含有量のみが有意に関連することを示した。以上より、冠動脈 CT で WSS を測定することで、CT の濃度のみならず流体力学的な観点から不安定プラークを評価することが可能であることが示された。

本論文は CFD という後解析を加えることで、非侵襲的な冠動脈 CT のプラーク評価における有効性をさらに高めた報告である。IVUS と CT を短期間で施行できた ACS 症例を注意深く抽出し、IVUS の組織解析とも対比して十分な考察を加えている。また冠動脈硬化症の進展過程と WSS の変化との関連性にも考察を加えて、今後の研究者の参考になりうる論文である。

よって本論文は、博士（医学）の学位を授与されるに値するものと認める。

以 上

平成 31 年 2 月 27 日