

## 第 63 回レオロジー討論会

### 第 26 回バイオレオロジー・リサーチ・フォーラムの御案内

日本バイオレオロジー学会会員の皆様

第 26 回バイオレオロジー・リサーチ・フォーラムを下記の通り開催いたします。今回のテーマは「レオロジーから見た冠血流予備量比」です。虚血性心臓病に対する冠動脈治療の指標として冠血流予備量比が使われますが、冠血流予備量比は本来レオロジー的な概念で、コンピュータ処理や循環器画像診断の進歩がその普及を後押ししています。

今回は、冠血流予備量比に関して最先端の研究を展開されているお二人の講師にご講演いただき、議論したいと思います。多数の皆様のご参加をお待ちしております。

日 時：平成27年9月23日（水），9：40～11：40

場 所：神戸大学工学部

（レオロジー討論会 C会場）

テーマ：レオロジーから見た冠血流予備量比

司 会：丸山 徹（九州大学基幹教育院）

講 演：

1. 瞬時血流予備量比の現状と展望

岩永善高（近畿大学医学部循環器内科）

2. FFR<sub>CT</sub>による冠動脈疾患の評価

三好 亨（岡山大学病院）

問い合わせ先：バイオレオロジー・リサーチ・フォーラム事務局

東京大学 大学院医学系研究科 システム生理学

E-mail: bme@m.u-tokyo.ac.jp

「iFR ; 瞬時血流予備量比の現状と展望」  
Instantaneous wave-free ratio; current and future perspective

近畿大学医学部循環器内科  
岩永善高、池田智之、上野雅史、宮崎俊一

現在、冠動脈疾患の治療の際に、冠動脈狭窄病変に対する機能的な評価方法としてFFR (fractional flow reserve ; 冠血流予備量比) が日常臨床にて用いられるようになってきている。FFRは、pressure wireを病変の遠位側へ留置した状態で、アデノシン等の薬物を経静脈的に投与し冠動脈微小循環を最大拡張した状態 (hyperemia) における狭窄前後の平均動脈圧の比 : Pd/Pa (Pd : 病変遠位部の冠動脈圧 Pa:大動脈圧) から算出される。FAME研究やDIFFER研究といった大規模研究により、FFRによる虚血の基準として0.75未満が陽性、0.75~0.80は境界陽性とされ、その存在は疾患予後と強い関連を持つことが報告されている。

一方、2012年に英国のDaviesらは、薬物負荷を必要としない新たな評価方法としてiFR (instantaneous wave-free ratio ; 瞬時血流予備量比) の有用性を報告した。iFRは1心拍の内で、冠動脈内の血管抵抗が生理的に最小かつ一定に維持される時相 wave free period (WFP) の部分のみを取り出して測定される。iFRはこのWFPにおけるPd/Paの平均値にて算出され、薬剤によるhyperemiaは不要である。iFRをFFRと比較した研究としてADVISE研究が実施されておりFFRとiFRは強い正の相関を持つことが報告され、更にはADVISE II研究にて、FFRとiFRを組み合わせて用いるhybrid iFR-FFR approachの有用性も報告されている。我が国におけるiFRの研究の報告は未だ少ないが、世界に先駆けてこの測定システムが厚生労働省に承認され、現在500症例を目標としてJ-DEFINE研究が進行中である。iFRを用いる事でより簡便な冠動脈病変の機能評価が可能になると期待されるものの、測定方法や有用性 (予後) をはじめとして、様々な問題点、課題が残っていると考えられる。我々の施設でも、臨床的な立場からその問題点を明らかにすべく臨床研究を進行中である。

本フォーラムでは、このような背景を踏まえて iFR の現状、展望、問題点について我々の臨床データも交えながらお話し、ディスカッションを深めたいと思う。

## FFR<sub>CT</sub>による冠動脈疾患の評価 Non-invasive FFR<sub>CT</sub> Derived from Coronary CT angiography

岡山大学病院 三好 亨

従来の冠動脈 CT 画像は、非侵襲的に冠動脈石灰化、内腔の狭窄度、プラーク性状を評価でき、その高い陰性的中率もあって循環器診療における使用が急速に広がっている。これまで冠動脈 CT 造影検査にて有意狭窄を疑われた場合、カテーテル検査を行い血行動態的に有意な虚血を検出するためにアデノシン負荷での Fractional flow reserve (FFR) 検査が行われてきた。侵襲的 FFR を行って適応を判断して行う経皮的冠動脈形成術は、血管造影ガイドのみでの経皮的冠動脈形成術に比較して、その後の心事故発生率が有意に低くだけでなく、医療コスト面をも改善することが示されている。最近、冠動脈 CT のデータを用いて、コンピュータ上で非侵襲的に FFR を計算できるシステムが開発された (FFR<sub>CT</sub>)、冠動脈 CT 造影によって形態的な情報のみならず、機能的な情報を同時に解析できる可能性が出てきた。FFR<sub>CT</sub>は、これまでの冠動脈 CT データをそのまま用いて、CT 画像での angiographic view と同様な画像に冠動脈上のすべての部位での FFR を表示できる。撮像条件の変更や追加の造影剤・被ばくがないことが大きなメリットであり、データを Web で解析センターへ送信すると結果が手元へ電子メールとして送られてくる。この FFR<sub>CT</sub>の妥当性を評価する NXT Study が 2012 年から 2013 年にかけて本邦を含めた多施設で行われ、良好な結果が報告された。侵襲的 FFR をリファレンスとしたときの FFR<sub>CT</sub>での虚血判定は感度 86%、特異度 79%であり、これは冠動脈 CT 造影単独よりも有意に精度が高かった。我々の行った日本人 (57 人) における NXT Study のサブ解析でも、Agatston score >400 が 45%と石灰化が強い集団にも関わらず、FFR<sub>CT</sub>の感度と特異度は 100%と 63%と NXT Study の主結果と遜色ないものであった。臨床研究の結果は期待を持てるものであるが、実際の臨床での適応や、FFR<sub>CT</sub>によって心臓カテーテル検査を回避することでの患者の予後への影響など、今後への課題も多い。NXT study の後に practical な使用として行った 20 例の FFR<sub>CT</sub>の経験も踏まえ、安定狭心症診断における FFR<sub>CT</sub>の有用性と限界について述べたい。