



# 岐阜大学機関リポジトリ

Gifu University Institutional Repository

ヒト冠動脈の安定・不安定プラーク鑑別のための新しい血管内超音波の開発と応用

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2008-03-12 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 村田, 一知朗 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12099/754">http://hdl.handle.net/20.500.12099/754</a>

## 1. 背景

急性心筋梗塞や不安定狭心症などの急性冠症候群の原因は冠動脈粥腫の狭窄の進行の延長線上のものと考えられていたが、近年それは不安定な冠動脈粥腫の破裂とそれに引き続く血栓形成によるものと判明し、軽度や中等度の狭窄から発症することが明らかになった。不安定粥腫とは粥腫内の脂質成分が豊富でそれを被う線維性被膜が薄く血流や圧力の刺激で破裂しやすいものである。粥腫の組織性状診断すなわち脂質成分の大きさや線維性被膜の厚みの測定が可能となれば心筋梗塞の原因となる不安定粥腫を検出することや心筋梗塞の予測・予防が可能となり、急性冠症候群発症のメカニズムの更なる解明が期待できる。

現在、通常の冠動脈内超音波法では血管壁の三層構造までは観察できるが、エコー輝度からの粥腫の組織学的性状の評価には限界がある。また CT・MRI などの非侵襲的方法でも不可能である。

最近、心筋の組織性状診断に心筋組織からの超音波信号の後方散乱波を直接分析し計算される integrated backscatter (IB) 値が臨床応用されている。そこでヒトの血管においても同様の方法で分析することにより組織性状診断が可能ではないかと考えた。

## 2. 研究の特色・意義

本研究の特色は、動脈硬化組織性状を評価するために、血管壁から得られる超音波信号を直接取り出して解析し、病理組織像との比較を行い各組織の IB 値を定量化したことである。

最初、体表からの超音波装置により得られる各組織性状からの IB 値を組織像と比較して、

心筋の組織性状診断と同様に頸動脈と大腿動脈の粥腫においても、IB 値による血管の組織性状診断が可能であることを示した(J Am Coll Cardiol. 38:486-492, 2001)。次に従来から用いられている血管内超音波装置(IVUS)から直接信号を取り出し高速フーリエ変換を用いてコンピューターにて IB 値を計算し組織像と比較することで、冠動脈粥腫での組織性状診断法(IVUS-IB)を確立した(Circulation. 105:2487-2492, 2002)。この方法を用いて急性冠症候群の発症率を低下するといわれる HMG-CoA 還元酵素阻害薬の投与による粥腫の組織性状の変化を検討した結果、HMG-CoA 還元酵素阻害薬は粥腫内の脂質成分を退縮させそれを被う線維性被膜を厚くするという正確な組織変化が世界で初めて明らかになった(Circulation. 105:suppl, 2002)。さらに冠動脈造影上、正常な部位において既に約 50%以上に線維性被膜を伴う小さな lipid core が存在することが明らかになった(Circulation. 105:suppl, 2002)。

この研究を進めることにより急性冠症候群の予測と予防的治療法の基礎を世界に先駆けて確立することができる。

### 3. 従来の研究の中での位置づけ

超音波の後方散乱波の解析による動脈の粥腫の組織性状診断は、以前に若干の報告がある(Stroke.24:1507-1512, 1993)。しかしこれらの研究では、動脈壁のごく狭い範囲のみが検討可能で、かつ in vivo では不可能であった。したがって粥腫の全体像を把握することや臨床応用が不可能であった。

我々の開発した方法は動脈壁やプラーク全体の二次元カラーマップを作成することにより組織性状診断がヒトの臨床において可能となった世界で初めてのものである。今後、HMG-CoA 還元酵素阻害薬のみならず他の薬剤の冠動脈粥腫に与える影響の検討や、再狭窄の臨床的なメカニズムのさらなる検討を可能とする。