

超音波速度変化法による不安定プラーク検出における データ処理時間の短縮

Shortening of data-processing time in unstable plaque detection with the UVC method

阪府大院・工¹, TU 技術研究所² ○亀田 雅伸¹, 熊谷 勇汰¹, 青谷 悠平¹, 犬塚 裕哉¹,

和田 健司¹, 松山 哲也¹, 松中 敏行², 堀中 博道¹

Osaka Pref. Univ.¹, TU Research Lab.², °M. Kameda¹, Y. Kumagai¹, Y. Aotani¹, Y. Inuzuka¹,

K. Wada¹, T. Matsuyama¹, T. Matsunaka², H. Horinaka¹

E-mail: kameda0616@pe.osakafu-u.ac.jp

1. はじめに

我々は、付与した温度変化前後のエコー信号の差分情報から脂肪領域を描出する超音波速度変化法 (UVC 法: Ultrasonic Velocity-Change method) を血管プラークの安定性識別に適用することをめざしている^{1,2)}。これまでは、2次元エコー画像から UVC 画像を得るためのデータ処理に数分かかることが問題であった。今回は、特定の観測位置において取得した 1次元エコー信号情報を用いることにより、データ処理時間の短縮を試みたので報告する。

2. 実験系

Fig. 1 に示すように、上面から 15 mm の深さに直径 10 mm の穴を開けた生体ファントム中に、羊腸で包んだ牛脂を疑似不安定プラークとして挿入し、頸動脈ファントムを作製した。この試料を水槽内に設置し、上面に氷水入りのアイスパックを置き、30 分間冷却した。その後、アイスパックの位置に超音波アレイトランス

デューサ (7.5 MHz) を設置し、B モード画像からプラーク位置を確認した。Fig. 2(a)のプラークの中心付近を通る走査線 (白線) を観測位置に設定し、温度緩和 (上昇) 時の 1次元エコー信号を 3 秒間隔で 20 分間取得した。取得した信号データと基準信号との相関処理を行い、UVC データを構築した。

3. 結果

今回の 1 回の測定で UVC データ作成に要する時間は 2.6 秒であった。これを繰り返し、Fig. 2(b)の UVC 時系列データを得た。温度上昇 (時間経過) に伴い、青色 (超音波速度が遅くなる領域) が濃くなっていることから、疑似プラーク内部は脂肪成分を多く含むと正しく判定された。今後、準リアルタイムに取得した UVC データをもとに拍動の影響を避けるプログラムの作成を行う予定である。

1) The 78th JSAP, 5p-C22-7 (2017)

2) The 90st JSUM, 90-基-004 (2017)

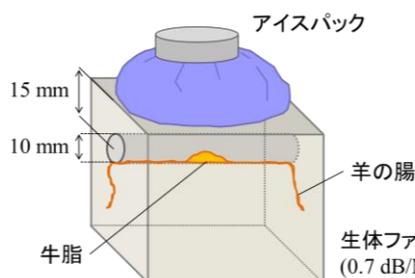


Fig. 1 頸動脈ファントムの構造

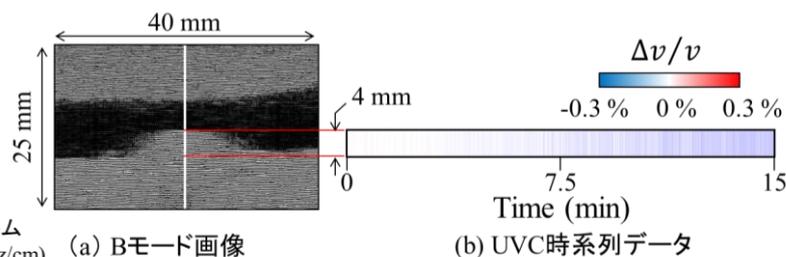


Fig. 2 Bモード画像の特定位置における UVC 時系列データ