

## 27 自作 Sat Pad を用いた脂肪抑制効果の改善

埼玉石心会病院

○諸田 智章 岡田 良祐 鈴木 教大 坂口 功亮 藤井 大悟  
上野 浩輝 伊藤 寿哉 塩野谷 純 間山金太郎

### 1. 背景

脂肪抑制効果の改善には、人体近似物質を充填した均一性補助具である Sat Pad が市販されているが高価である。近年、ポリスチレンボール弾（以下 BB 弾）や米など安価な素材を使用した自作の Sat Pad が、MRI の脂肪抑制効果を改善するという報告がある。

### 2. 目的

当院でも自作 Sat Pad を作成し、米、BB 弾を用いた Sat Pad の脂肪抑制効果の比較を画像の信号値から算出した Contrast で検討する。

### 3. 使用機器

- ・1.5T MRI 装置：MAGNETOM AVANT Dot upgrade (SIEMENS 社製)
- ・Spine Matrix Coil：(SIEMENS 社製)
- ・Body Matrix Coil：(SIEMENS 社製)
- ・ダンベルファントム：長径 26.5cm、短径Φ 9.5cm (中央部Φ 3.5cm)
- ・自作 Sat Pad：BB 弾、米
- ・画像解析ソフト：imageJ

### 4. 方法

ダンベルファントムを静磁場方向と垂直に Sat Pad なし、BB 弾 Sat Pad あり、米 Sat Pad ありの場合を 5 回ずつ撮像した。

得られた画像の Plot Profile において、サラダ油と水の同じ長軸座標の信号値（図 1）から、以下の式を用いて Contrast を算出した。

Contrast の小さい方を脂肪抑制効果が改善されているとした。

$SI_a$ ：サラダ油の信号値、 $SI_b$ ：水の信号値

$$\text{Contrast} = \frac{SI_a - SI_b}{SI_a + SI_b}$$

撮像条件

Fat suppression：Fat sat. (CHESS)、FOV：240 × 240mm、Matrix (Phase × Base)：224 × 320、Slice thickness：4.0mm、TR：451ms、TE：12ms、Bandwidth：150Hz/pixel



図 1：Plot Profile

### 5. 結果

図 2 のように、SatPad なしではダンベルファントムのくびれ部分で Contrast が大きく、脂肪抑制効果が不良となった。それに対し、SatPad を使うことで Contrast は低くなり、脂肪抑制不良の範囲も小さくなった。くびれ部分の両端では中心部に比べて脂肪抑制効果は不良となった。BB 弾と米を比べると同じような傾向となった。

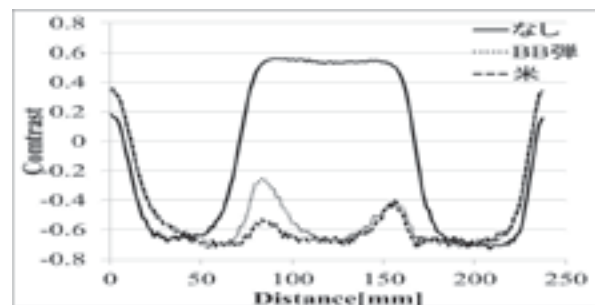


図 2：Contrast

### 6. 考察

ダンベルファントムくびれ部分の両端で脂肪抑制効果が不良であったのは、Sat Pad が急激な形状変化に対応できなかったためと考えられる。

BB 弾と米とで良好な結果が得られ、臨床で使用する際は、脂肪を抑制したい部分に Sat Pad をしっかりと密着させるようなポジショニングを行う必要がある。

### 7. 結論

当院 MRI 装置においても、BB 弾と米の自作 Sat Pad を用いて、脂肪抑制効果の改善を確認することができた。

脂肪抑制したい部分に隙間なく Sat Pad を密着させることが重要であり、人体の形状に対応できる Sat Pad を作成する必要がある。

BB 弾も米も良好な結果が得られたので撮像部に合わせて、使い分けていきたい。