

## 0.2T 用 RF プローブの SAR 評価試験結果

実施日:2019 年 4 月 5 日

実験協力:(株)MRTechnology

### <試験内容>

断熱環境下にあるファントムに RF パルスを照射して温度変化を計測し、SAR を評価した。

### <試験方法>

MRI の試料室にファントムをセットし、以下の 3 条件でのファントム温度と室温を、1 分ごとに計測した。

- ① RF パルスを 15 分間照射した。送信強度は最大値に設定した。
- ② RF パルスを 15 分間照射した。送信強度はフリップ角が90度となるよう調整した。
- ③ 何もしないで放置した。

### <ファントム>

生理用食塩水(0.9%濃度、120 ミリリットル)をファントムとした。アクリル容器(外径 44mm、内径 38mm、高さ 106mm、高さ 100mm)のアクリル容器に入れた(図 1)。さらに発泡スチロールで断熱した(図 2)。



図 1 生理用食塩水ファントム



図 2 発泡スチロールによる断熱

<試験装置>

0.2T MRI システム

DST 製トランスミッター(150W、8~13MHz)

ファントム温度計測:K 熱電対、ASONE 社製 DIGITAL THERMOMETER IT-2000

室温計測:K 熱電対、YOKOGAWA 社製 TX10

<撮像用パルスシーケンス>

Gradient Echo 法(RF パルス幅 2ms、繰り返し 500ms、10 スライス)

パルス密度 : 17.6 回/sec

帯域幅 : 12.5 kHz

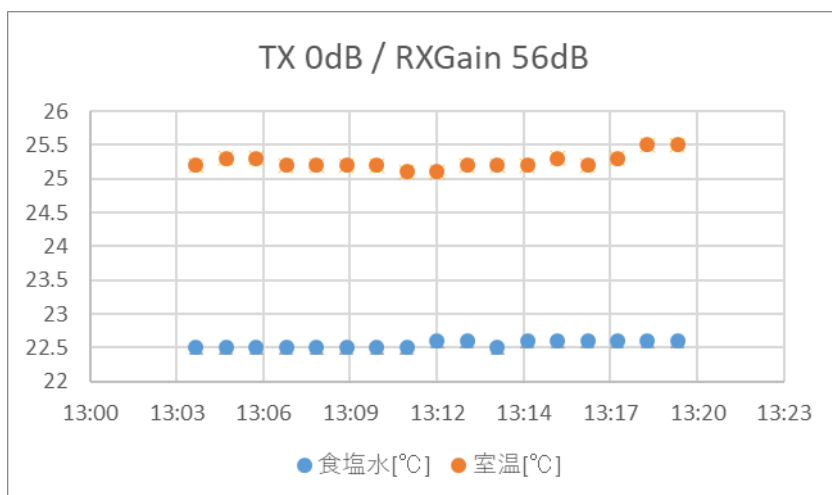
<試験結果>

①~③の結果(次項以降に掲載)で、食塩水ファントム温度の最大値と最小値の差(較差)と標準偏差ともに、ほぼ差がなかった。

SARによる温度上昇は検出されなかった。

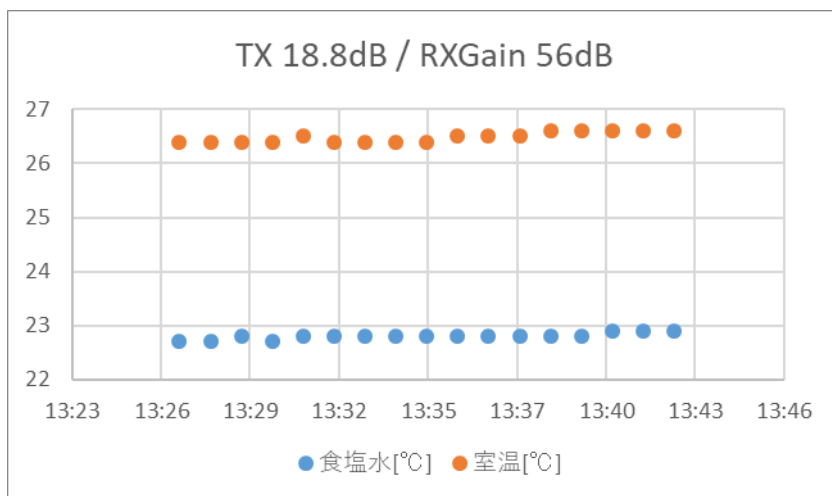
①の結果(RF パルス強度最大)

TX 0dB / RXGain 56dB		
時刻	食塩水[°C]	室温[°C]
13:04	22.5	25.2
13:05	22.5	25.3
13:06	22.5	25.3
13:07	22.5	25.2
13:08	22.5	25.2
13:09	22.5	25.2
13:10	22.5	25.2
13:11	22.5	25.1
13:12	22.6	25.1
13:13	22.6	25.2
13:14	22.5	25.2
13:15	22.6	25.2
13:16	22.6	25.3
13:17	22.6	25.2
13:18	22.6	25.3
13:19	22.6	25.5
13:20	22.6	25.5
平均値	22.54706	25.24706
較差	0.1	0.4
標準偏差	0.06157	0.137199



②の結果(RF パルス強度をフリップ角 90 度に調整)

TX 18.8dB / RXGain 56dB		
時刻	食塩水[°C]	室温[°C]
13:27	22.7	26.4
13:28	22.7	26.4
13:29	22.8	26.4
13:30	22.7	26.4
13:31	22.8	26.5
13:32	22.8	26.4
13:33	22.8	26.4
13:34	22.8	26.4
13:35	22.8	26.4
13:36	22.8	26.5
13:37	22.8	26.5
13:38	22.8	26.5
13:39	22.8	26.6
13:40	22.8	26.6
13:41	22.9	26.6
13:42	22.9	26.6
13:43	22.9	26.6
平均値	22.8	26.48235
較差	0.2	0.2
標準偏差	0.061237	0.088284



③の結果(何もしないで計測)

室温放置		
時刻	食塩水[°C]	室温[°C]
13:44	22.9	26.5
13:45	22.9	26.6
13:46	22.9	26.6
13:47	22.9	26.6
13:48	22.9	26.6
13:49	22.9	26.6
13:50	22.9	26.6
13:51	23	26.6
13:52	23	26.6
13:53	23	26.6
13:54	23	26.6
13:55	23	26.6
13:56	23	26.7
13:57	23	26.7
13:58	23	26.7
13:59	23	26.7
14:00	23	26.8
平均値	22.95882	26.62941
較差	0.1	0.3
標準偏差	0.05073	0.068599

