

低コントラストファントムを用いた 視覚評価 ~2機種間の性能評価~

公益財団法人 星総合病院
医療技術部 放射線科
国分 達郎

背景

- 現在、当院ではGE社・東芝社の64列MDCTを使用している。



- 2機種で同部位を撮影した際、得られる画像（画質）は異なってしまふ。

目的

- 各種の実験を行い、2つのCTの性能を調べる事で得られる画像を近づけることはできないだろうか？



第1弾！！



- ファントムを用いて、低コントラスト分解能の視覚評価を行い、機器性能を理解することを目的とする。

使用機器

- Aquilion CXL (TOSHIBA)
- Light Speed VCT (GE)
- RadiForce RX211 (EIZO)
- Catphan



Catphan

実験方法

①Catphanを以下の条件で撮影した

【固定条件】

管電圧: 120kV

FOV: 200mm 逐次近似(-)

関数: soft (GE)、FC13 (TOSHIBA)

スライス厚: 5mm

【変更条件】

管電流: 100, 200, 400 (mA)

ヘリカルピッチ(=HP): 88, 65, 33 (GE)

96, 54, 40 (TOSHIBA)

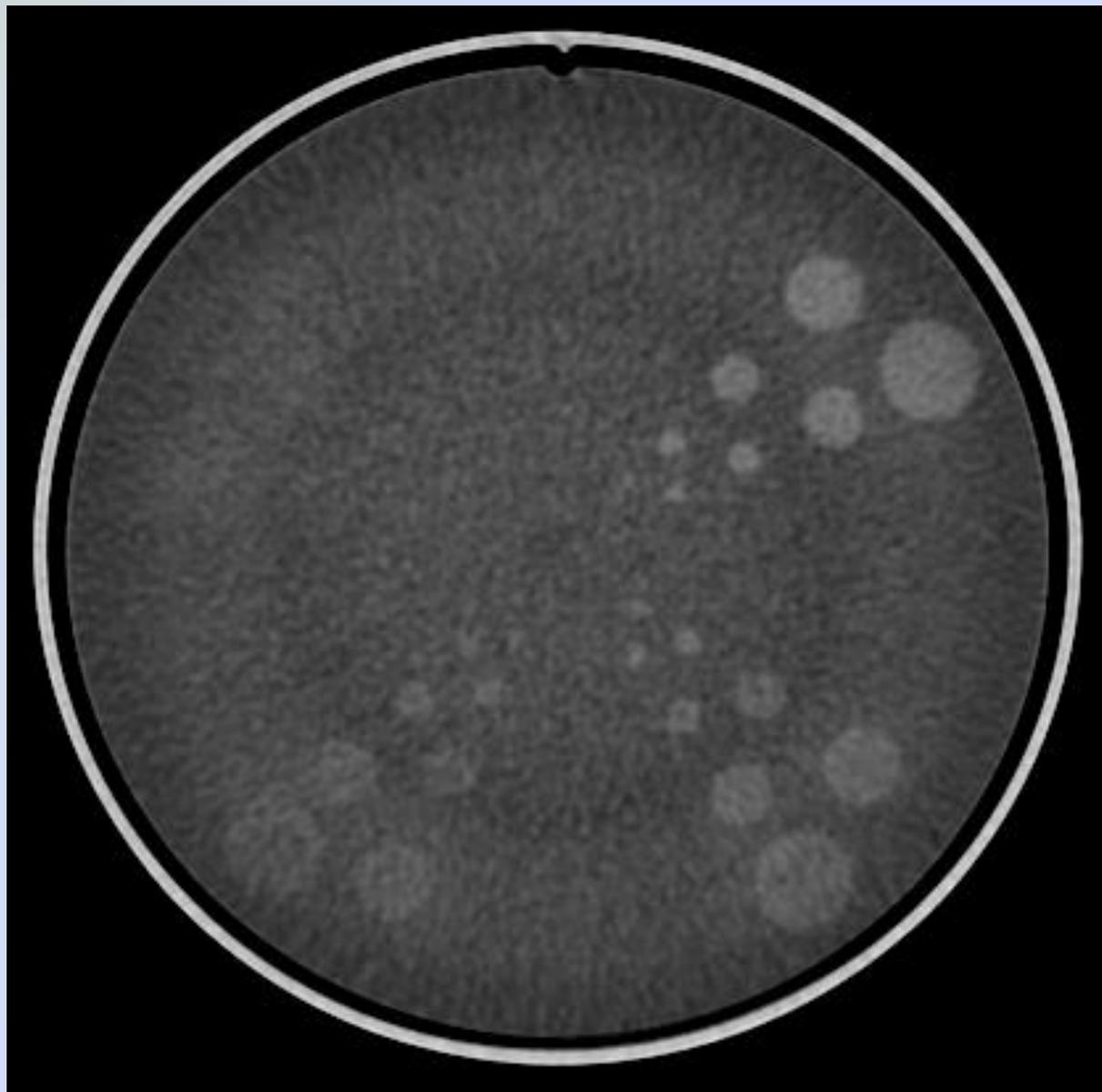
実験方法

②得られた画像を当院技師19人で視覚評価した

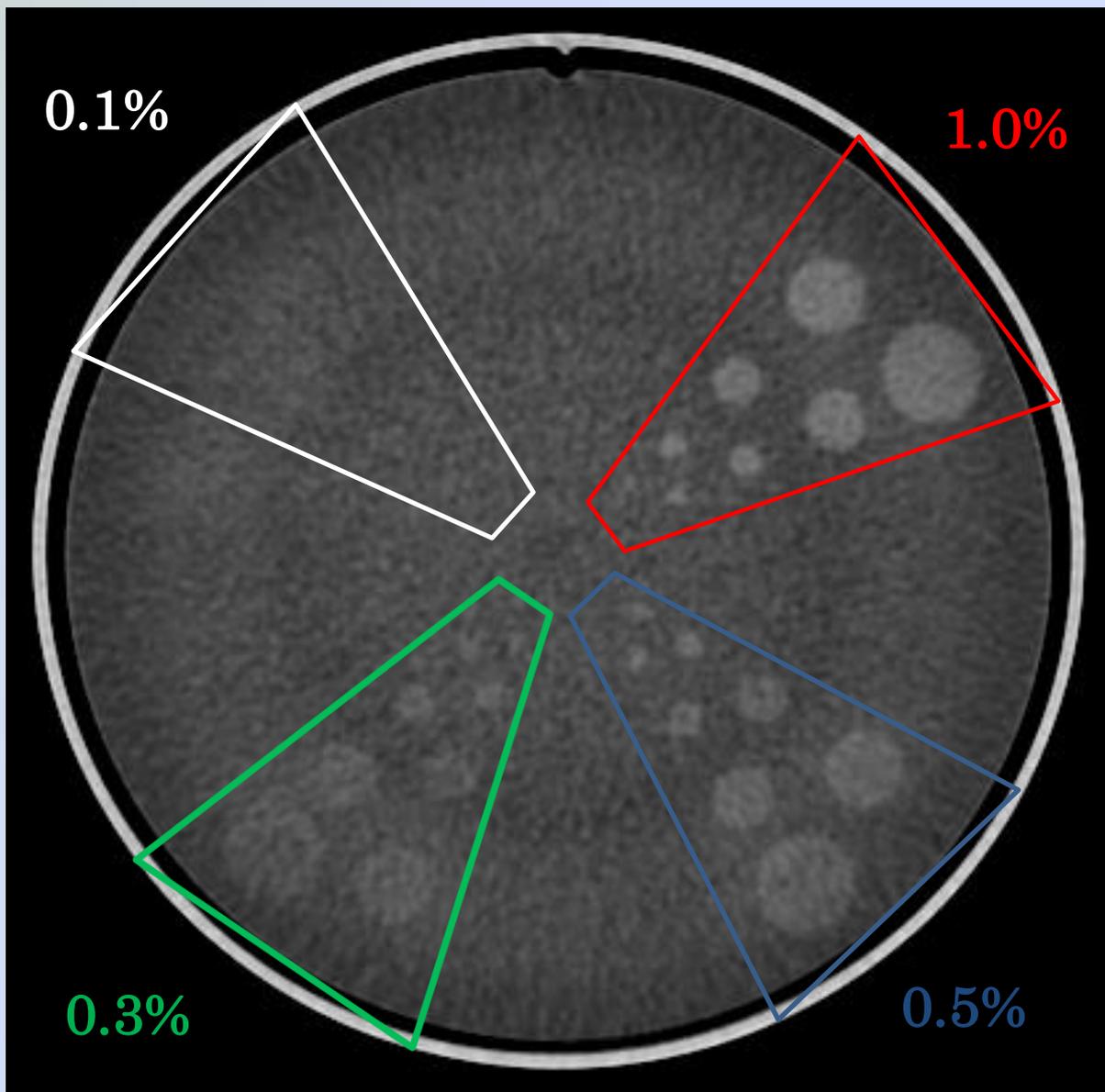
- ・RadiForceを用いて、視覚評価を行った
- ・読影は1日で行った
- ・読影時間は無制限とした
- ・ウィンドウの設定は自由とした

③得られた結果を比較検討した

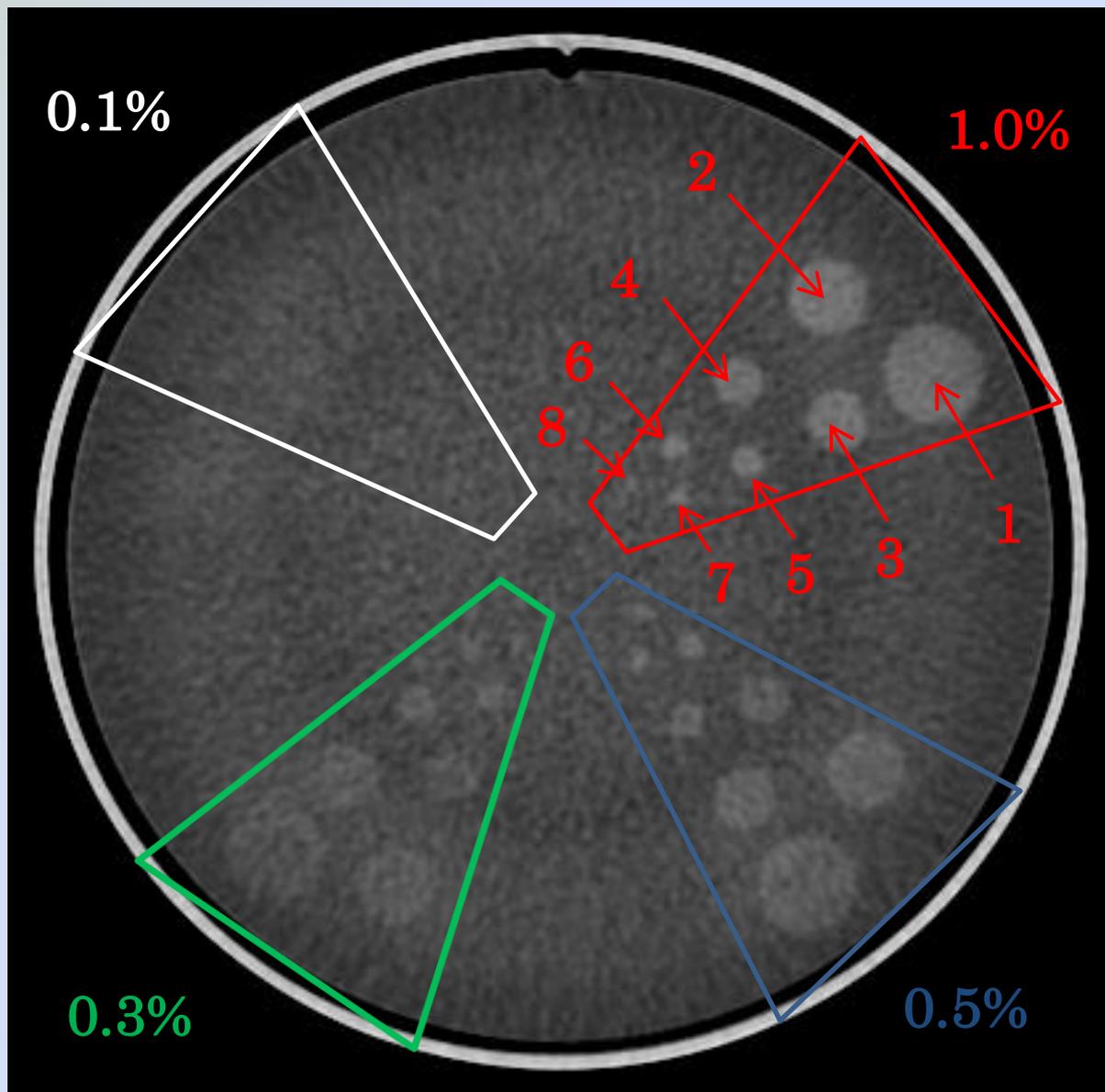
低コントラストファントムの画像



低コントラストファントムの画像



低コントラストファントムの画像



実験結果

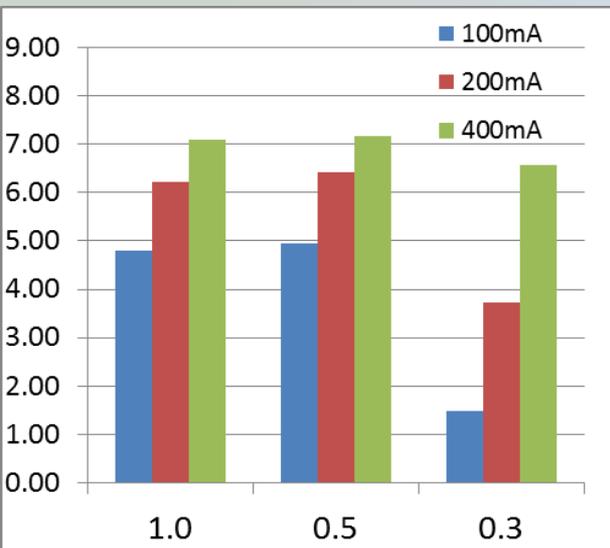
	1.0%	0.5%	0.3%
HP=88 100mA	4.79	4.95	1.47
HP=88 200mA	6.21	6.42	3.74
HP=88 400mA	7.11	7.16	6.58
HP=63 100mA	6.63	5.53	3.47
HP=63 200mA	7.95	7.05	5.32
HP=63 400mA	8.00	7.95	7.53
HP=33 100mA	7.95	7.11	5.58
HP=33 200mA	7.89	7.89	6.58
HP=33 400mA	7.95	8.00	7.89

GE

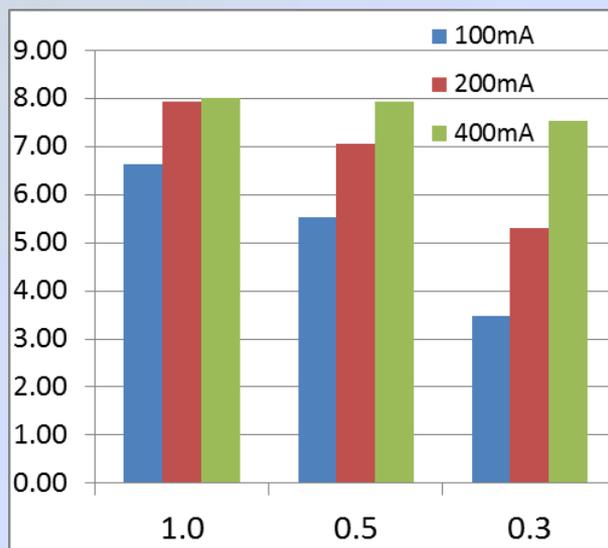
	1.0%	0.5%	0.3%
HP=96 100mA	5.32	3.95	0.95
HP=96 200mA	5.89	4.53	2.58
HP=96 400mA	7.63	7.37	5.16
HP=54 100mA	7.42	4.84	2.00
HP=54 200mA	7.63	6.95	3.89
HP=54 400mA	8.00	7.74	6.26
HP=40 100mA	6.84	5.21	3.16
HP=40 200mA	7.63	7.32	5.11
HP=40 400mA	7.89	7.58	5.42

TOSHIBA

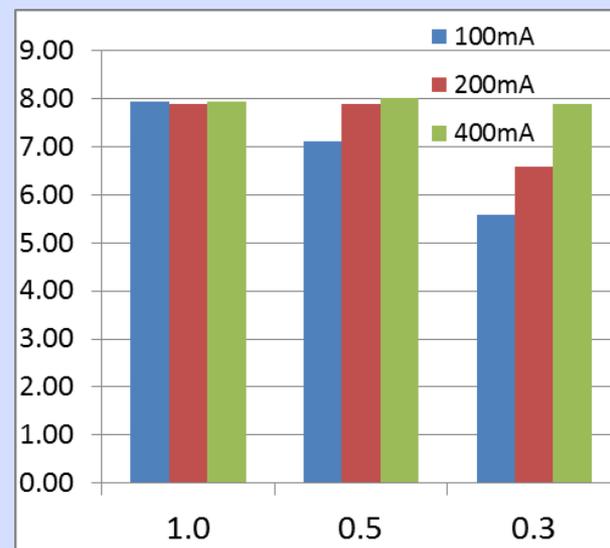
GE HP=88



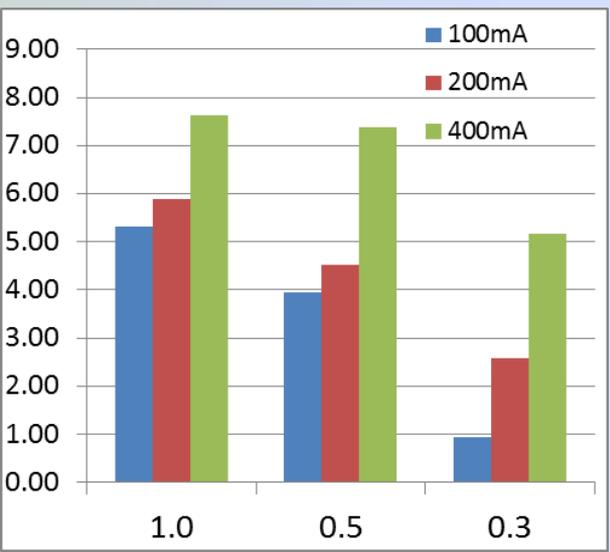
GE HP=65



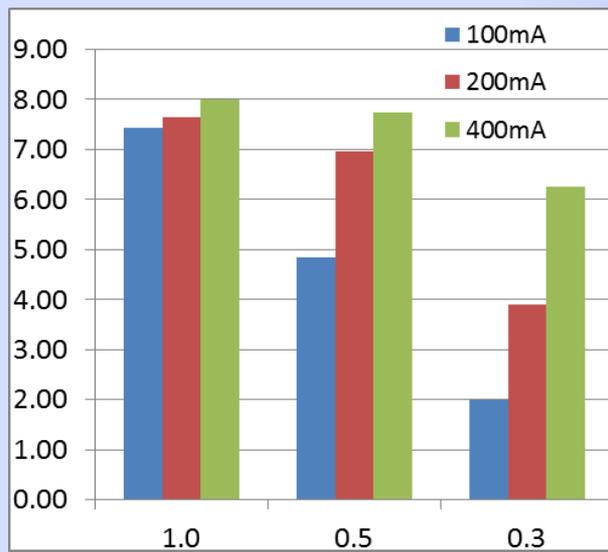
GE HP=33



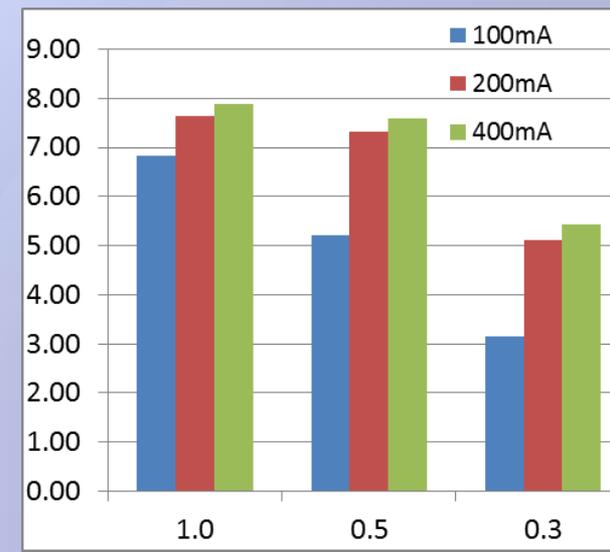
TOSHIBA HP=96



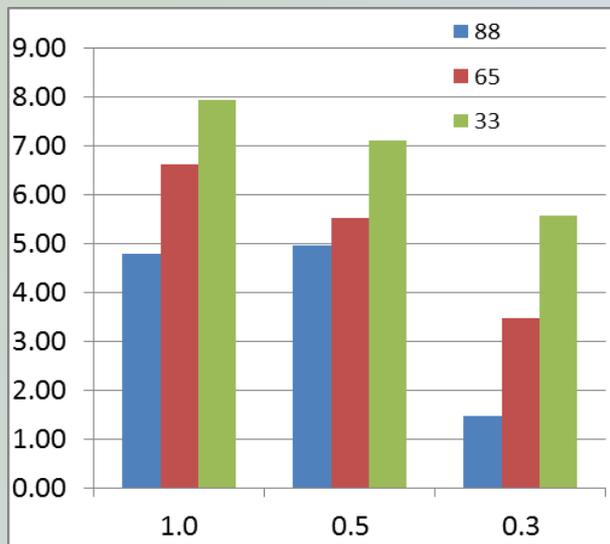
TOSHIBA HP=54



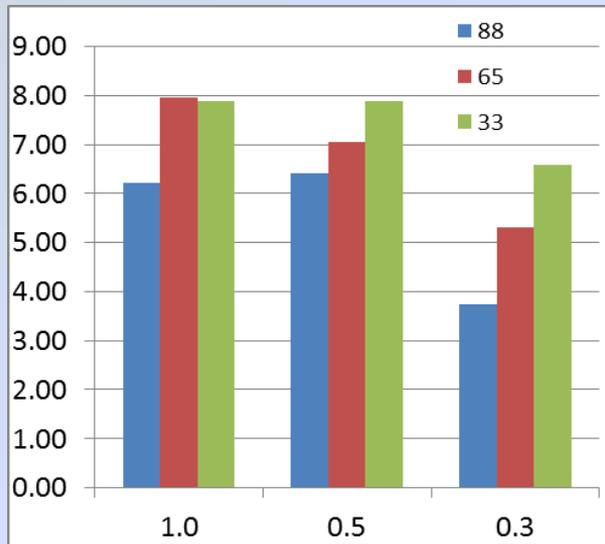
TOSHIBA HP=40



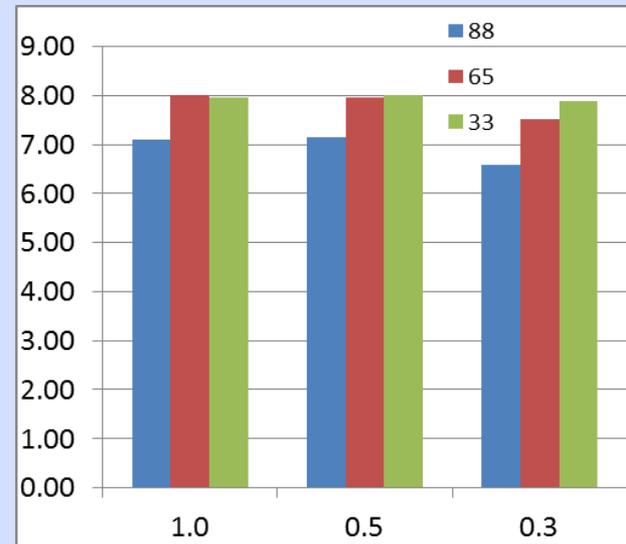
GE 100mA



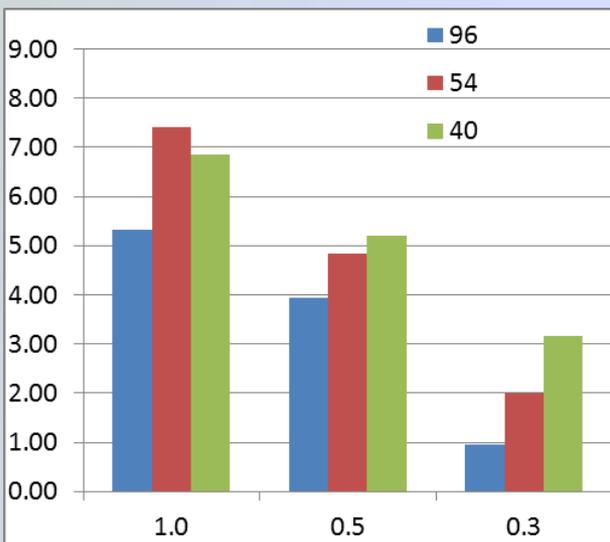
GE 200mA



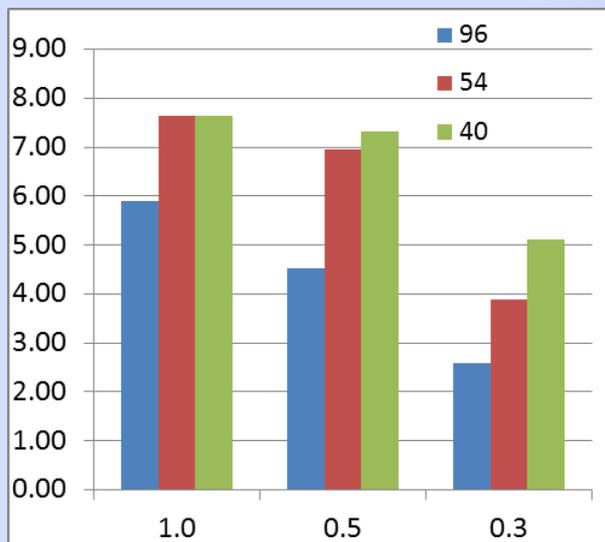
GE 400mA



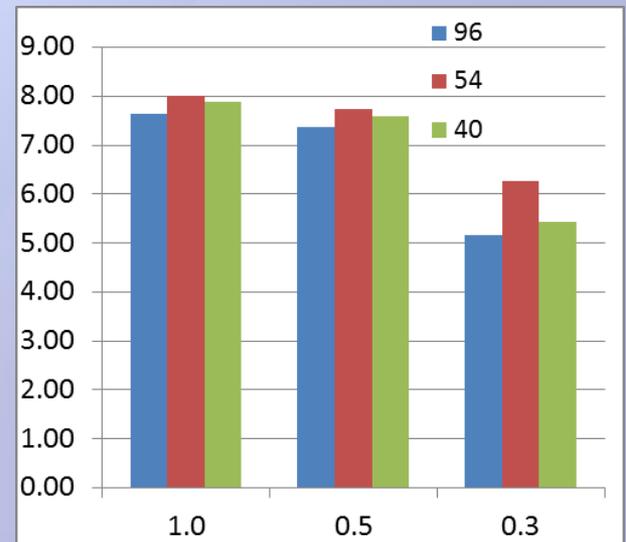
TOSHIBA 100mA



TOSHIBA 200mA



TOSHIBA 400mA



腹部撮影における2機種間の比較

	1.0%	0.5%	0.3%
HP=88 100mA	4.79	4.95	1.47
HP=88 200mA	6.21	6.42	3.74
HP=88 400mA	7.11	7.16	6.58
HP=63 100mA	6.63	5.53	3.47
HP=63 200mA	7.95	7.05	5.32
HP=63 400mA	8.00	7.95	7.53
HP=33 100mA	7.95	7.11	5.58
HP=33 200mA	7.89	7.89	6.58
HP=33 400mA	7.95	8.00	7.89

GE

	1.0%	0.5%	0.3%
HP=96 100mA	5.32	3.95	0.95
HP=96 200mA	5.89	4.53	2.58
HP=96 400mA	7.63	7.37	5.16
HP=54 100mA	7.42	4.84	2.00
HP=54 200mA	7.63	6.95	3.89
HP=54 400mA	8.00	7.74	6.26
HP=40 100mA	6.84	5.21	3.16
HP=40 200mA	7.63	7.32	5.11
HP=40 400mA	7.89	7.58	5.42

TOSHIBA

腹部撮影における2機種間の比較

	1.0%	0.5%	0.3%
HP=88 100mA	4.79	4.95	1.47
HP=88 200mA	6.21	6.42	3.74
HP=88 400mA	7.11	7.16	6.58
HP=63 100mA	6.63	5.53	3.47
HP=63 200mA	7.95	7.05	5.32
HP=63 400mA	8.00	7.95	7.53
HP=33 100mA	7.95	7.11	5.58
HP=33 200mA	7.89	7.89	6.58
HP=33 400mA	7.95	8.00	7.89

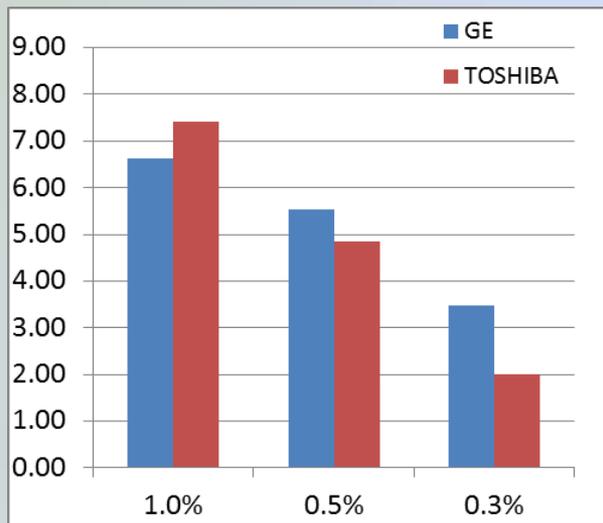
GE

	1.0%	0.5%	0.3%
HP=96 100mA	5.32	3.95	0.95
HP=96 200mA	5.89	4.53	2.58
HP=96 400mA	7.63	7.37	5.16
HP=54 100mA	7.42	4.84	2.00
HP=54 200mA	7.63	6.95	3.89
HP=54 400mA	8.00	7.74	6.26
HP=40 100mA	6.84	5.21	3.16
HP=40 200mA	7.63	7.32	5.11
HP=40 400mA	7.89	7.58	5.42

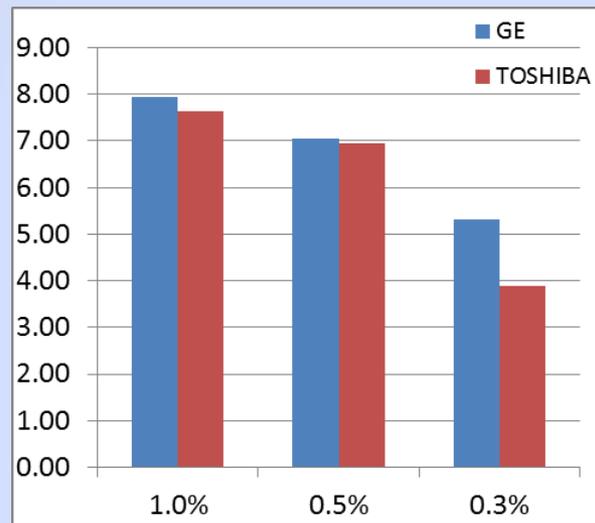
TOSHIBA

腹部撮影における2機種間の比較

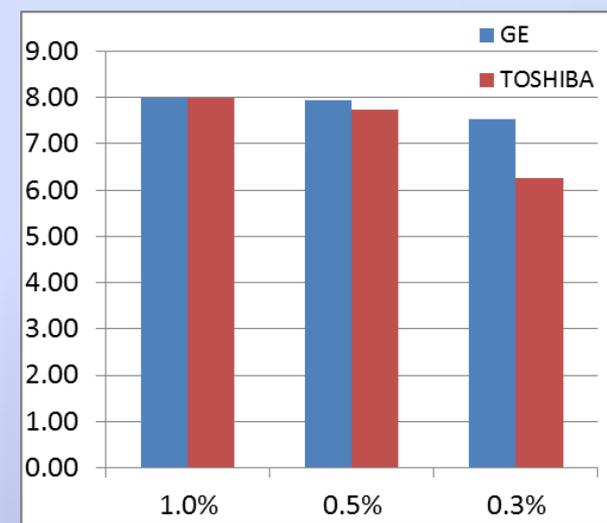
HP = 63(GE), 54(TOSHIBA)
100mA



HP = 63(GE), 54(TOSHIBA)
200mA



HP = 63(GE), 54(TOSHIBA)
400mA



実験結果(まとめ)

- ヘリカルピッチ及び管電流と画質はトレードオフの関係であることを、本実験の結果からも確認できた。
- 腹部撮影を想定した2機種間の評価の差は0.3%部で最大となった。
- 低濃度領域になるほどGE社が評価が高く、低コントラスト分解能は高い傾向が見られた。

今後の課題

今後は物理実験（SD評価、NPS評価等）を行うことにより、2つのCTの性能について理解し、2機種で得られる画像（画質）が同じになるような撮影条件の模索をしていきたい。

ありがとうございました！

