

きはあったが (Table-1)、ファントム中心は、設定値の約 0.8 倍、ファントム辺縁部は、設定値の約 0.9-1.2 倍であった (Table-2)。

	120kV				100kV				80kV						
	CTDIvol	center	10cm	7cm	4cm	CTDIvol	center	10cm	7cm	4cm	CTDIvol	center	10cm	7cm	4cm
SIEMENS	304	336	355	407	457	297	313	332	346	444	298	285	307	366	433
GE	295	292	323	393	474	300	233	283	394	377	302	191	257	342	445
TOSHIBA	300	183	196	234	296	300	180	192	228	304	300	163	178	217	283
PHILIPS	300	220	223	316	317	300	202	215	274	321	300	201	200	243	320
average	300	248	274	337	386	299	232	266	320	361	300	210	236	292	373

Table-2: Dose measurement by four CT scanners with three tube voltages at four measurement points

最も表面に近い辺縁部 4 cm の計測値はファントム中心と比較して 1.1-1.6 倍と高値を示した。だが、それらを平均化することにより、実際の胎児被ばく線量は、CTDIvol の設定値とほぼ同等と推測できた。線量の低減を目的に提唱した 3mGy の数値は画質の観点からも保たれており、2mGy 以下では画質が損なわれることが判明した (Fig-3)。

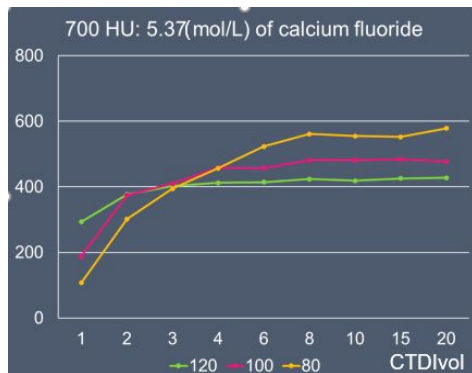


Fig.3: MIP images of artificial fetal skeleton. There was a drop in image quality between 2 and 3 mGy of CTDIvol

D 考察

今回の検討結果から AD 値として 3mGy を推奨した場合、胎児被ばく線量は胎児の子宮内の位置により 0.8 ~ 1.2 倍 (2.4 ~ 3.6mGy) 程度と推測される。リスクと便益を考慮した場合、許容範囲内の被ばく線量と考えられる。またこの際画質が伴わなければ推奨は困難であるが、3mGy 以上でも

120kV では CT 値は 400HU でプラトー、いずれの管電圧でも 3mGy を下回ると画質が劣化することが判明した。

E 結論

胎児・母体を模した自作ファントムの計測結果から、胎児の実際の被ばく線量は、撮影時の CTDIvol とほぼ同等であることが判明した。また胎児を模した骨格のシュミレーションでも画質の推奨としても 3mGy は妥当と考えられた。

F . 健康危険情報

(分担研究報告書には記入せずに、総括研究報告書にまとめて記入)
特になし

G . 研究発表

1. 論文発表

(発表者氏名、論文タイトル名、発表誌名、巻号、ページ、出版年) なし

2. 学会発表 主なもの 10 演題程度

1) 日本超音波医学会第 91 回学術集会シンポジウム 産婦人科 3 胎児 MRI・CT の現状と未来 2018 年 6 月 8 日 (金) 14:15 - 15:45 第 13 会場 (神戸ポートピアホテル B 1 F 布引・北野)

2) 第 78 回 日本医学放射線学会: 2019 年 4 月 13 日 3DCT for prenatal diagnosis of fetal skeletal dysplasia: Dose evaluation using custom-made phantom corresponds to the pregnant woman and fetus

H . 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)

1. 特許取得
なし

2. 実用新案登録
なし

3. その他
なし