

# ハイブリッド手術室における多軸型血管撮影装置の導入と基礎検討

山形大学医学部附属病院 放射線部 ○石井 英夫(Ishii Hideo)  
信夫 章宏 山田 金市 岡田 明男

## 【はじめに】

当院では胸部や腹部のステントグラフト内挿術や経カテーテル大動脈弁植え込み術(TAVI)の導入および、各診療科の多様な手術導入に対応するため、2015年9月ハイブリッド手術室を構築した。血管撮影装置には8つの関節をアーム部分に持つ多軸型血管撮影装置Artis Zeego (SIEMENS社製)を導入した。この装置はロボットアームを持つ特徴からアイソセンターの高さや方向が可変であり、患者の固定体位に合わせた場所での撮影が可能である。

## 【目的】

今回は基礎的な性能を測定し、これまでステントグラフト手術で使用していた装置との比較を行い、機器の有用性を検討する。

## 【使用機器】

血管撮影装置 : Artis Zeego (SIEMENS社製)  
: Infinix Celeve (東芝社製)  
電離箱線量計 : model9015 6cc-chamber (Radcal Corporation)  
ファントム : QCファントム KC-001  
: PMMA  
放射線情報システム(RIS) : HOPE/DrABLE-GX(富士通社製)

## 【方法】

1.Fig.1の配置で両装置の患者照射基準点における透視、DA、DSAの各線量率(mGy/min、mGy/f)を比較した。使用する条件は腹部撮影で通常使用している撮影モードにて行った。

2.Fig.2の配置にてQCファントムを撮影し、両装置の透視収集、DA画像を取得した。QCファントム中央部のアルミステップ部で低コントラスト分解能評価、ワイヤチャート部で空間分解能評価を行った。評価は血管撮影経験のある診療放射線技師6名にて行い、それぞれ認識可能なアルミステップの個数、認識可能なワイヤの本数を視覚評価してもらった。

3.RISに記録されている過去(2011.06~2016.09)の実施記録から腹部ステントグラフト内挿術を対象に平均透視時間、平均入射線量を比較した。東芝の装置では入射線量の表示が東芝基準点に設定されていた。

## 【結果】

両装置の患者照射基準点における透視、DA、DSAの各線量率の結果をTable.1に示す。透視、DSAの線量率はInfinix Celeveの方が低い値だったが、DAの線量率はArtis Zeegoの方が低い値だった。QCファントムを用いた低コントラスト分解能評価、空間分解能評価では大きな差はなかった。RISに記録された平均透視時間、平均入射線量をTable.2に示す。平均透視時間に差はみられなかったが、平均入射線量は約1/2に減少していた。

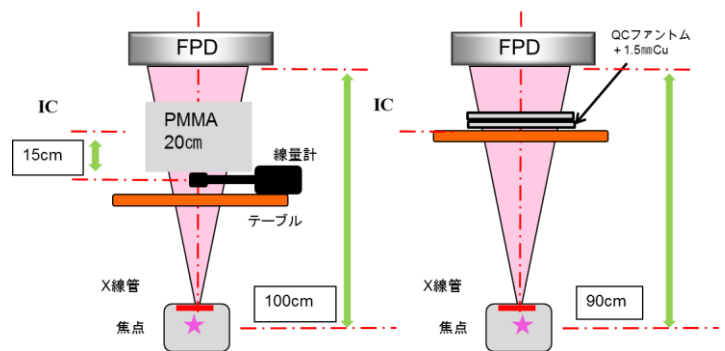


Fig.1 線量率測定

Fig. 2 QCファントム撮影

### 【考察】

Artis Zeegoの方がInfinix Celeveに比べ、患者照射基準点における透視、DSAの線量率は高く、DAの線量率は約1/4だった。腹部ステントグラフト手術における平均透視時間に大きな差はなかったが、Artis Zeegoを使用した方が、平均入射線量値は約1/2以下だった。これは手術手技の記録をこれまではDA撮影で行っていたが、透視収集で行うよう変更したことと、3Dロードマップの機能等を簡便にできるようになったことから位置確認撮影の回数が減ったためと考える。

Table 1 各線量率の測定

	Infinix Celeve (8inch)	Artis Zeego (22cm,8.7inch)
透視(7.5p/s) (mGy/min)	10.8	12.9
DSA (mGy/f)	1.87	2.61
DA (mGy/f)	0.35	0.08

Table 2 平均透視時間、平均入射線量の比較

	Infinix Celeve (n=154)	Artis Zeego (n=74)
透視時間 (min)	33.9	28.2
入射線量 (mGy)	816.8	356.0

### 【まとめ】

Artis Zeegoの方がInfinix Celeveに比べ透視線量などに大きな差はなかったが、3Dロードマップ等の支援機能を用いることで全体的な術中の線量低減に効果があった。今後は多様な特徴を持つ撮影装置の特性を理解し、新たな手術手技に活用していきたい。