

## 15 頭部CT検査における水晶体に対する被ばく低減の基礎的検討

埼玉医科大学総合医療センター

○半澤一輝 鈴木佳也 大友哲也 塩沢 努 小林芳春

### 【背景・目的】

頭部CT検査において、水晶体の被ばく低減が望まれる。当院のSIEMENS社製Definition Flashには体前面120°の線量を減少させる被ばく低減機構であるX-CAREを搭載している。今回、X-CAREのON/OFFについて表面線量分布と物理特性の検討を行ったので報告する。

### 【使用機器】

CT装置

・SIEMENS社製SOMATOM Definition Flash  
ファントム

・Unfors社製 CTDI測定用ファントム16cmφ

・Phantom Laboratory社製Catphan600

CTP486

・Phantom Laboratory社製 テフロンリング  
CTP299 (頭部補償リング)

線量計

・Unfors社製 Unfors Xi Platium Prestigel

・Unfors社製 Xi CTプローブ

### 【方法】

・以下の①・②にて、当院の頭部単純CT検査の撮影条件を用いて、X-CARE ON/OFFにおける管球回転速度1.0s・2.0sの比較を行った。

管電圧：120kV 管電流時間積：400mAs

・以下の①にて、CARE Dose 4D使用を想定して、上記よりmAs値のみを50~400mAsに変化させて比較を行った。

\*臨床データより、水晶体周囲のスライスにおいて、CARE Dose 4D使用時に、約200~400mAsの間で変動していた。

①ファントム表面における線量分布の測定、および水晶体の線量低減率の算出

CTDI測定用ファントムに線量計を30°毎360°配置し、ファントム表面の線量分布を測定し、また水晶体の線量低減率の算出を行った。

\*水晶体の位置は、臨床画像をもとに正中より左右約30°と想定した。

②ファントム表面におけるSDの測定

Catphanファントムを用いて、30°毎360°にてROIを配置し、SDを測定した。

### 【結果】

図1、2より、X-CAREのON/OFFでの表面線量分布はX-CARE ONにすることで、体前面の線量が減少し、体後面の線量が増加した。水晶体の線量低減率は管球回転速度1.0s、2.0sともに約25%であった。また線量低減率は体前面正中に近いほど高くなった。図3より、水晶体の線量低減率は、臨床で使用が想定される200~400mAsでほぼ変化は無く、それ以下のmAs値にて低下した。ファントム表面におけるSDはX-CARE ON/OFFに関係なく管球回転速度1.0s、2.0sにて同様な傾向を示した。

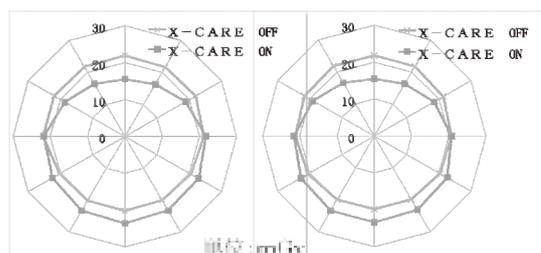


図1：管球回転速度1.0s 図2：管球回転速度1.0s

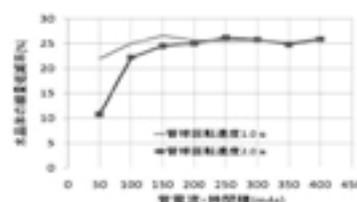


図3：mAs値の変化に対する線量低減率

### 【考察】

X-CARE ON/OFFにて、管球回転速度1.0sと2.0sでは表面線量分布、線量低減率、SDに同様な傾向を示したことから、撮影時間の短い1.0sにてX-CAREを使用することが望ましいと考える。また200~400mAsではX-CAREによる線量低減率に変化が少ないことから、CARE Dose 4Dとの併用が有用であり、更なる水晶体の被ばく低減が期待できると考える。

### 【結語】

頭部CT検査において、X-CARE ON/OFFにおける管球回転速度1.0s・2.0sの表面線量分布・SDを把握することで、水晶体の被ばくを低減できるX-CAREの臨床への応用が示唆された。