

CT-AEC使用時における 患者移動用スライドボードの有無による 画質と被ばくへの影響

樋口史江¹⁾

藤原佑太¹⁾， 飯盛百花¹⁾， 上堀内善紀¹⁾， 舛田隆則²⁾， 北村夏美³⁾， 渡邊伸作¹⁾， 前原信直⁴⁾

1) 社会医療法人鴻仁会 岡山中央病院 診療技術部

2) 川崎医療福祉大学 診療放射線学科

3) キヤノンメディカルシステムズ株式会社 国内営業本部 CT営業部 アプリケーション担当

4) 社会医療法人鴻仁会 岡山中央病院 放射線科

この研究発表の内容に関する利益相反事項は、

あります

共同演者の北村夏美は、キヤノンメディカルシステムズ株式会社に属する社員である

背景1

- CT検査時，患者の疼痛や医療者の身体的負担の軽減のために，患者移動用スライドボード（以下;スライドボード）を使用している



スライドボードを挿入したまま検査を施行できないか？

背景2

- スライドボードは
厚さ24mm, 平均CT値-890HUと,
X線吸収が低い素材で作られているが,
患者への被ばくの影響や画質を調べた
研究はない

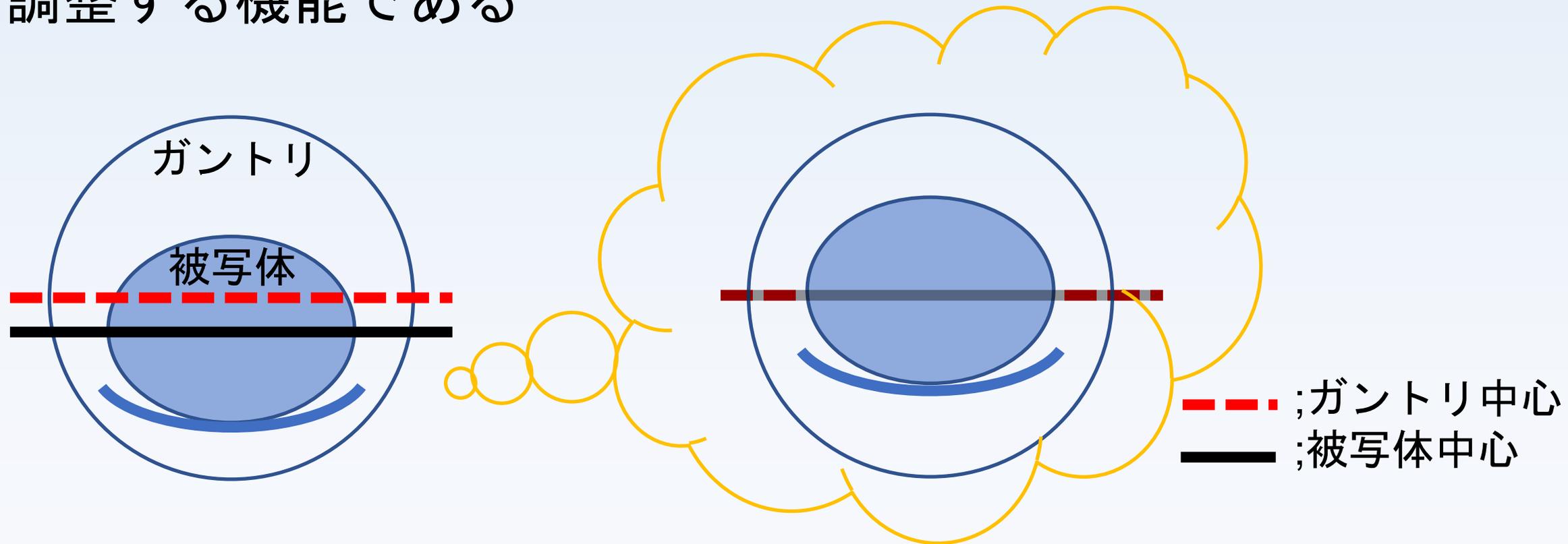


背景3-1

- CT-AEC（以下;AEC）の挙動において，ガントリ中心と被写体中心の差異により照射線量の増減がおこる
- AEC部位設定
 - 体幹部（以下;AEC体幹部）は寝台高さ補正あり
 - 頸部（以下;AEC頸部）は寝台高さ補正なし

背景3-2

- 寝台高さ補正（以下;高さ補正）は，ガントリ中心と被写体中心の高さ方向のずれを補うように出力管電流を調整する機能である



目的

2種類のAEC使用時のCT撮影において、スライドボードの有無が、被ばくと画質に与える影響をファントムを用いて調査することを目的とした

方法1 使用機器

- CT装置 Aquilion Prime SP/iEdition キヤノンメディカルシステムズ
- 胸部ファントム PBU-SS-2型 京都科学社製
- スライドボード Rollbord SAMARIT 特殊フォーム製



方法2 胸部ファントムポジショニング



スライドボードなし

(胸部ファントムのみ)

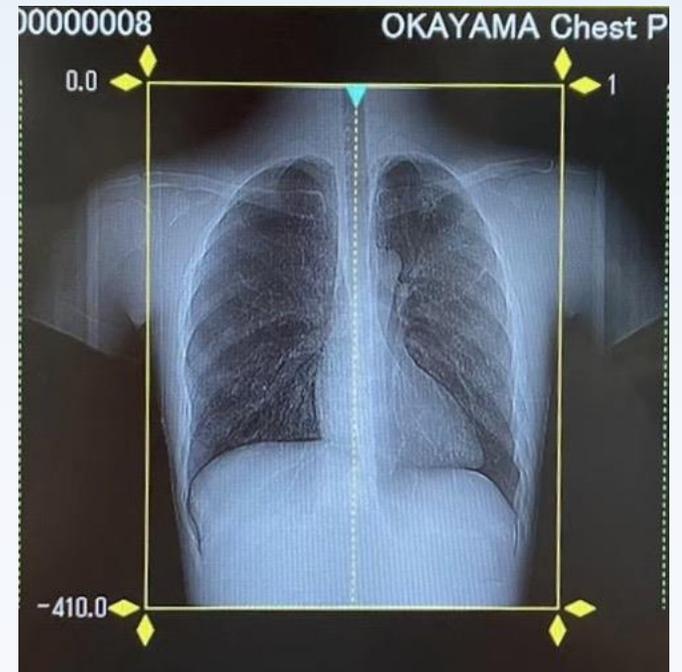


スライドボードあり

(胸部ファントム +
患者移動用スライドボード)

方法3 撮影プロトコル

- 管電圧 120kVp
- 管電流 ①200mA固定
②③AEC設定
SD15 (5.0mm FC03 50-500mA)
- 検出器 0.5mm×80列
- 管球回転速度 ①1.0s/rot
②③0.35s/rot
- ピッチファクター 0.813
- 撮影範囲 410mm



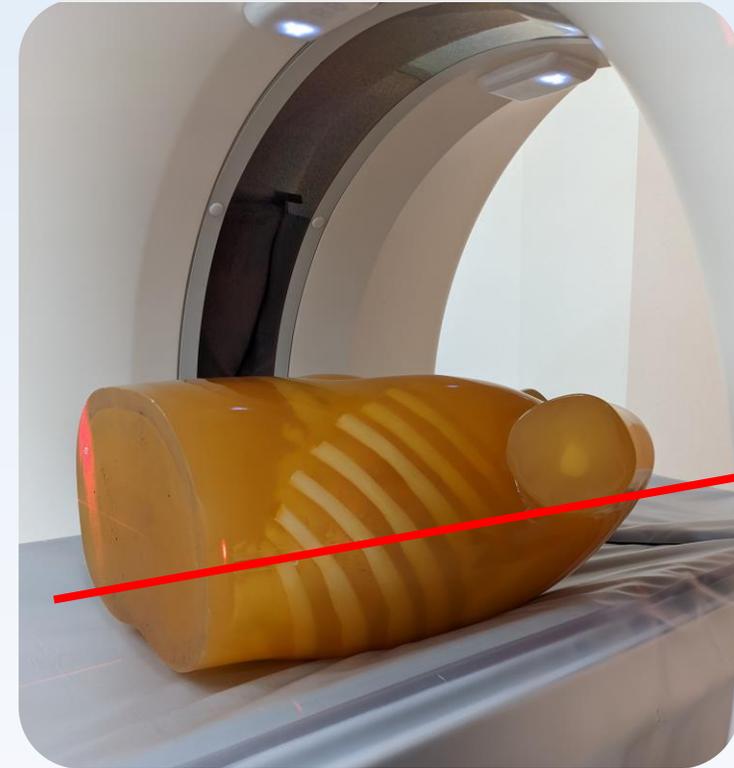
方法3 画像再構成・検定

- 画像スライス厚 5.0mm
- FOV 320mm
- 再構成方法 FBP
- 再構成フィルタ FC03

- 統計解析ソフト EZR Ver. 1.55
- 有意差検定 Mann-Whitney U test

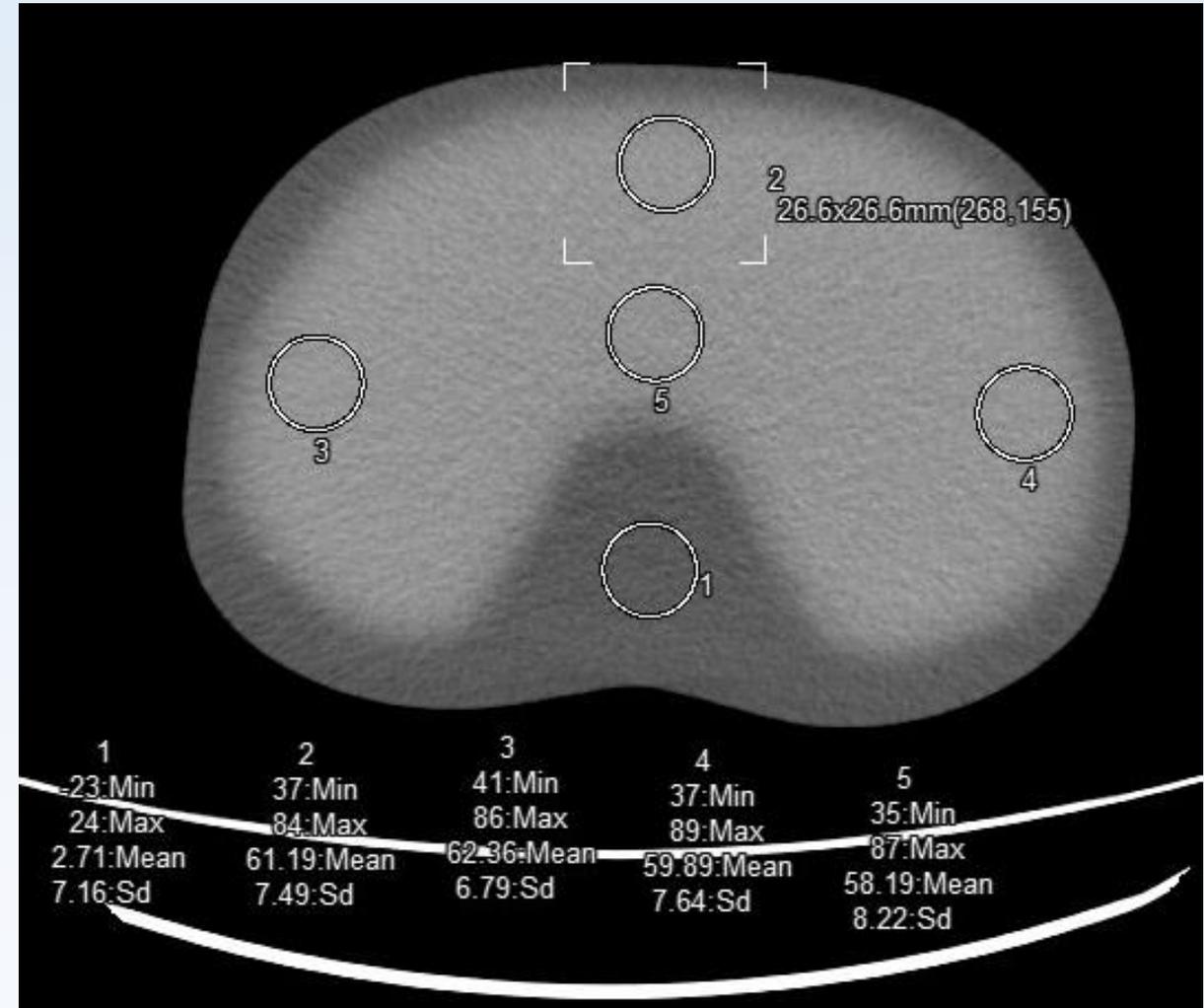
方法4 撮影方法

- ①AEC off 管電流200mA固定
スライドボードなし／あり 各5回撮影
- ②AEC体幹部を使用
スライドボードなし／あり 各10回撮影
- ③AEC頸部を使用
スライドボードあり 10回撮影



方法5 評価方法

- ROI5点のSDを平均し、
画像SDを算出して比較
- CTコンソールに表示された
CTDIvolを比較



結果①

AEC off

管電流200mA固定

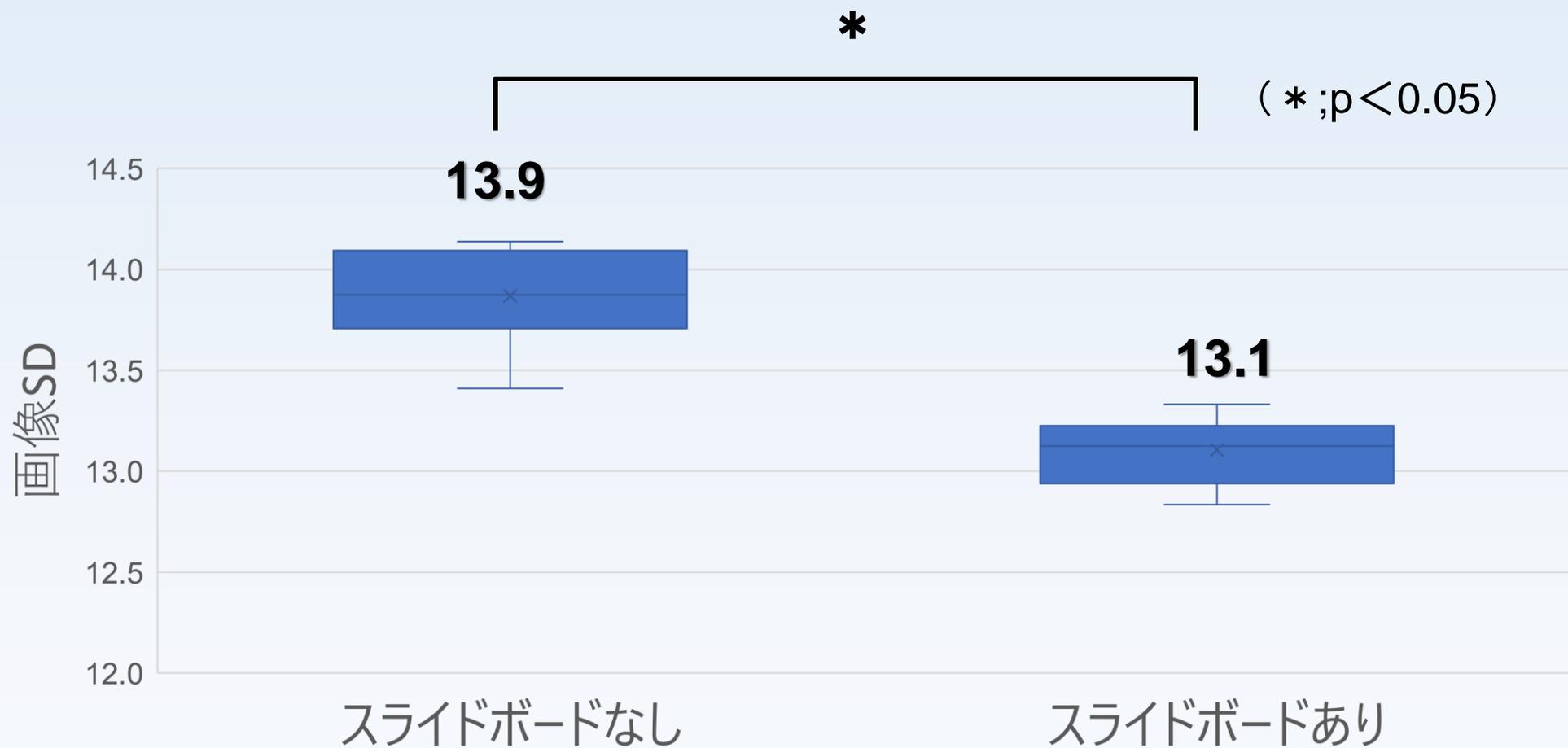
CTDIvolは一定 (4.5)

画像SDに有意差なし
($p = 0.11$)



結果②-1

AEC体幹部（高さ補正あり）を使用して撮影



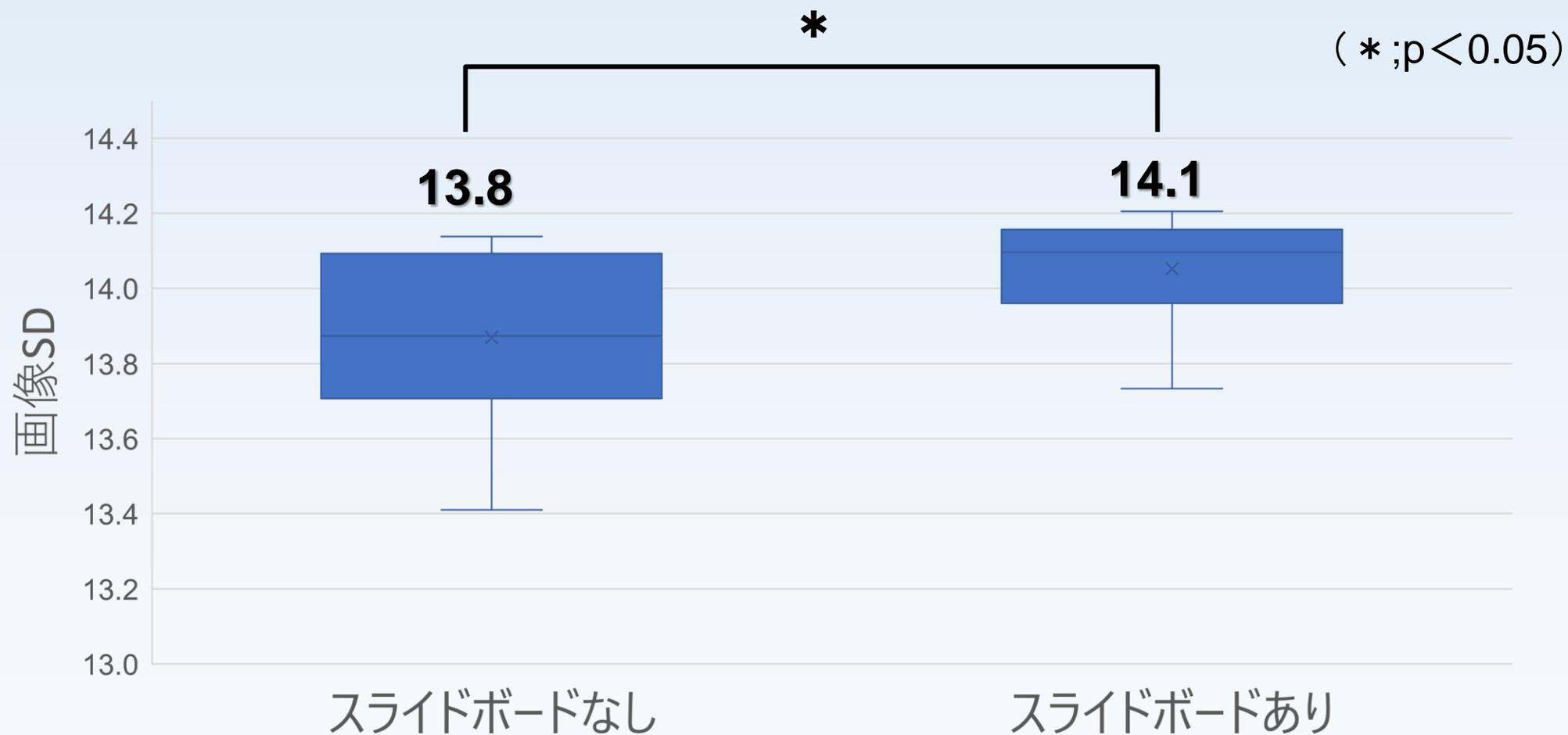
結果②-2

AEC体幹部（高さ補正あり）を使用して撮影



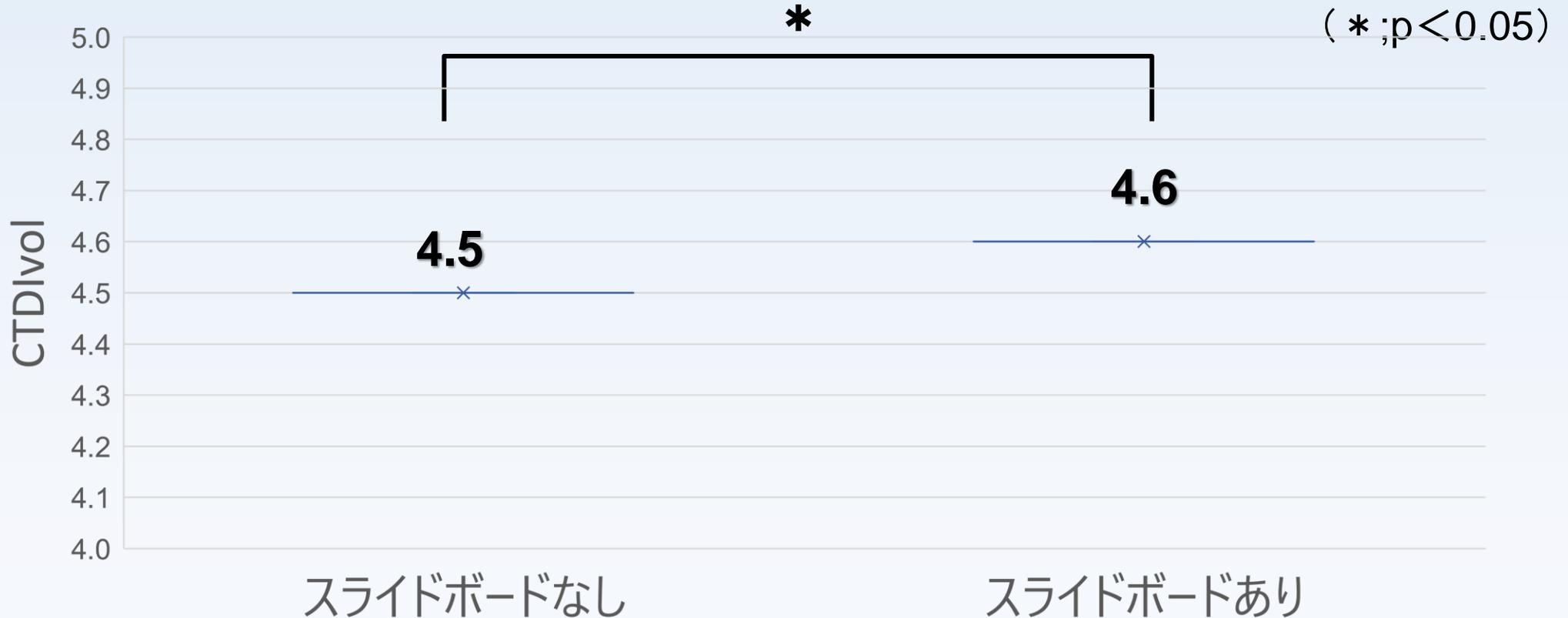
結果③-1

AEC頸部（高さ補正なし）を使用して撮影



結果③-2

AEC頸部（高さ補正なし）を使用して撮影



考察①

- ・ 固定線量撮影の結果
画像SDに有意な差はない



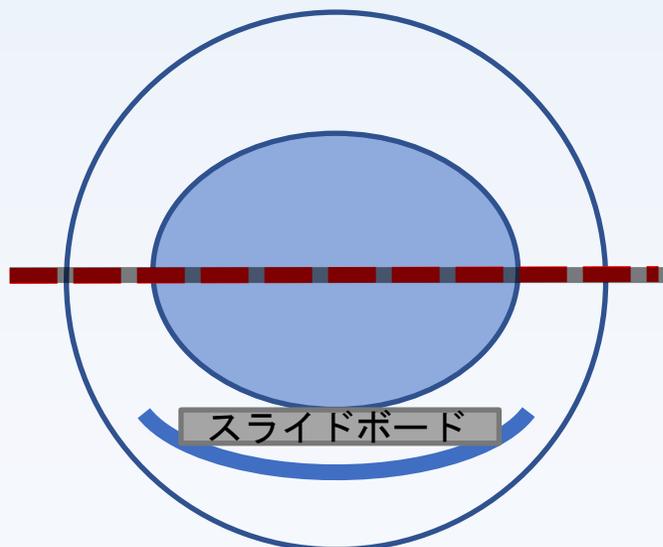
- ・ スライドボード自体のX線吸収による画像SDへの影響はない

考察②

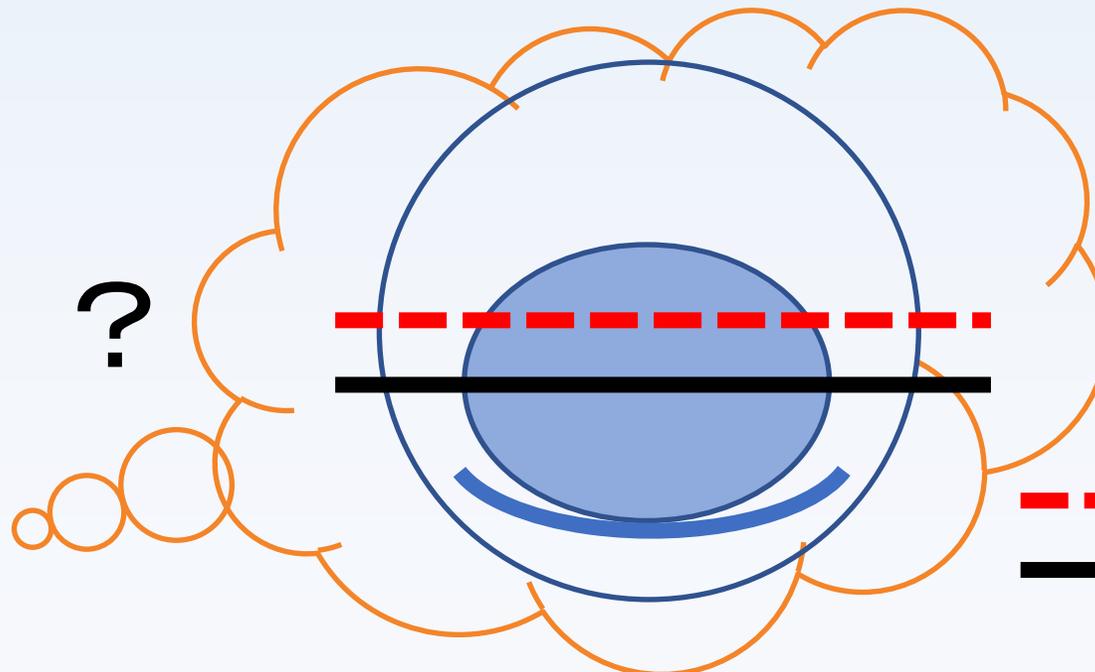
- AEC体幹部使用時
スライドボードありでCTDIvolが増加，画像SDは低下
しており，X線の過剰な出力を招いている



- 補正が適切に作動していないと推測される



?



--- ;ガントリ中心
— ;被写体中心

考察③-1

- ・ AEC頸部使用時
スライドボードありで画像SDとCTDIvolは増加
- ・ スライドボード自体によるX線吸収や厚み
- ・ 被写体と寝台間の距離
→AECによる出力が変動した
- ・ セカンダリキャプチャで、スライドボード挿入時の体厚はAP/LAともに大きく認識されていた

考察③-2

- ・ AEC頸部使用では、スライドボードの挿入によるCTDIvolの増加と画像SDの増加はあるが、影響の程度は大きくない



- ・ 患者状況により、スライドボードを挿入したまま検査を行える

課題

- ・ 単一施設・単一装置における比較である
- ・ ファントム中心と被写体水透過厚の中心は異なる可能性がある
- ・ 被ばくについての評価は照射線量（CTDIvol）の評価である
- ・ 臨床条件と異なる画像再構成関数を使用している

結語

- ・ AEC体幹部使用時において、スライドボードの挿入は適さない
- ・ スライドボード挿入時には、AEC頸部へ設定を変更することで、患者の被ばくと画質への影響を抑えることができる