

四肢領域 CT検査の 3D構築における 再構成関数の違いによる作成時間の比較

藤原佑太¹⁾

樋口史江¹⁾, 杉本昂平^{2),3)}, 上堀内善紀¹⁾, 平木雅登¹⁾, 荻野将吾¹⁾, 浜野貴志¹⁾,
大山有多子¹⁾, 中山真一¹⁾, 佐々木与子¹⁾

1) 社会医療法人鴻仁会 岡山中央病院 診療技術部 放射線科

2) 岡山画像診断センター 画像技術部

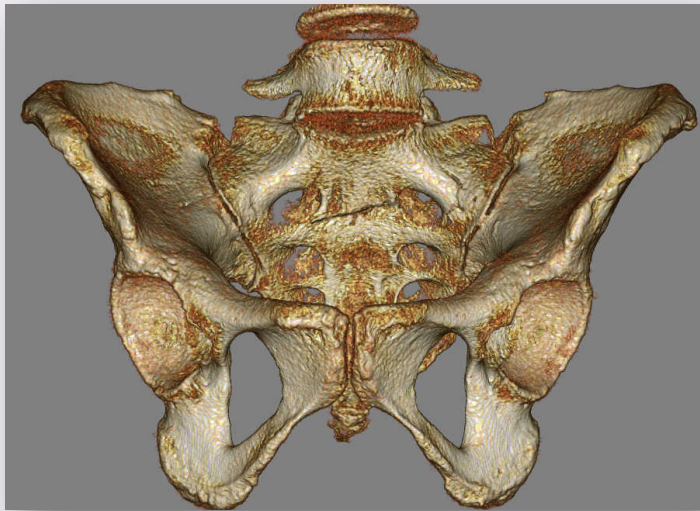
3) 岡山大学大学院 ヘルスシステム統合科学研究科

研究発表の内容に関する利益相反事項は,

☒ ありません

背景

CT検査において、3D構築:Volume Rendering（以下 VR）は、骨折の診断や手術計画や患者説明において必要な画像処理となっている



背景

VRは再構成関数の違いにより種々の影響を受ける

ノイズの影響による視認性の低下や、画像処理難易度を下げるために軟部関数を使用することが一般的である



骨関数



軟部関数

背景

軟部関数を用いることで特に四肢領域の VRにおいて微細な構造が不明瞭になり骨折線も視認できなくなることがある

四肢領域の VRには骨関数を使用することを念頭に本検討を行なった



軟部関数



骨関数



軟部関数



骨関数

目的

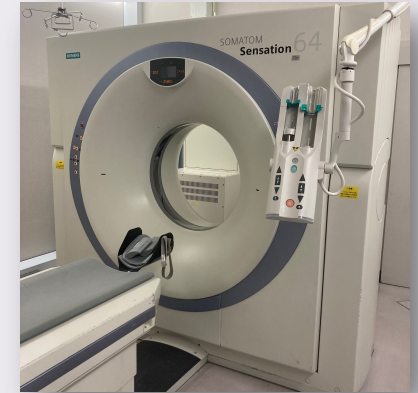
四肢CT検査の VRにおいて骨関数を用いることによる、
作成時間の延長や作成者の負担の増加の有無を検討すること

使用機器

- CT装置 SOMATOM Senstation64 SIEMENS Helthineers
- 3D Workstation Ziostation2 ver. 2.4.2.3 Ziosoft inc.

撮影プロトコール

- 撮影モード UHR 0.6 mm× 12 DAS Z-sharp(+)
- ピッチファクター 0.9
- 管電圧 120kVp
- 管電流 撮影部位毎に設定 AEC off
- 再構成関数 骨関数 U70u sharp 軟部関数 U30u medium smooth



方法

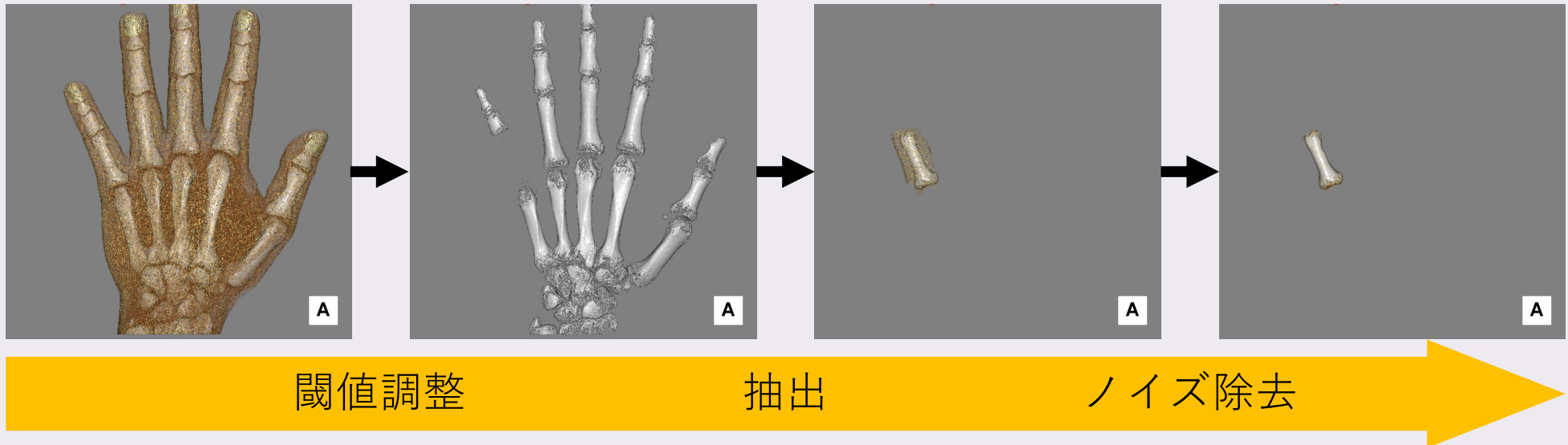
■診療放射線技師 6名（経験年数 2- 8y）

■適切に撮影された、骨折のある 5患者（年齢 20- 69y） 10部位



方法

■対象となる骨の抽出に要した時間 (s) を測定

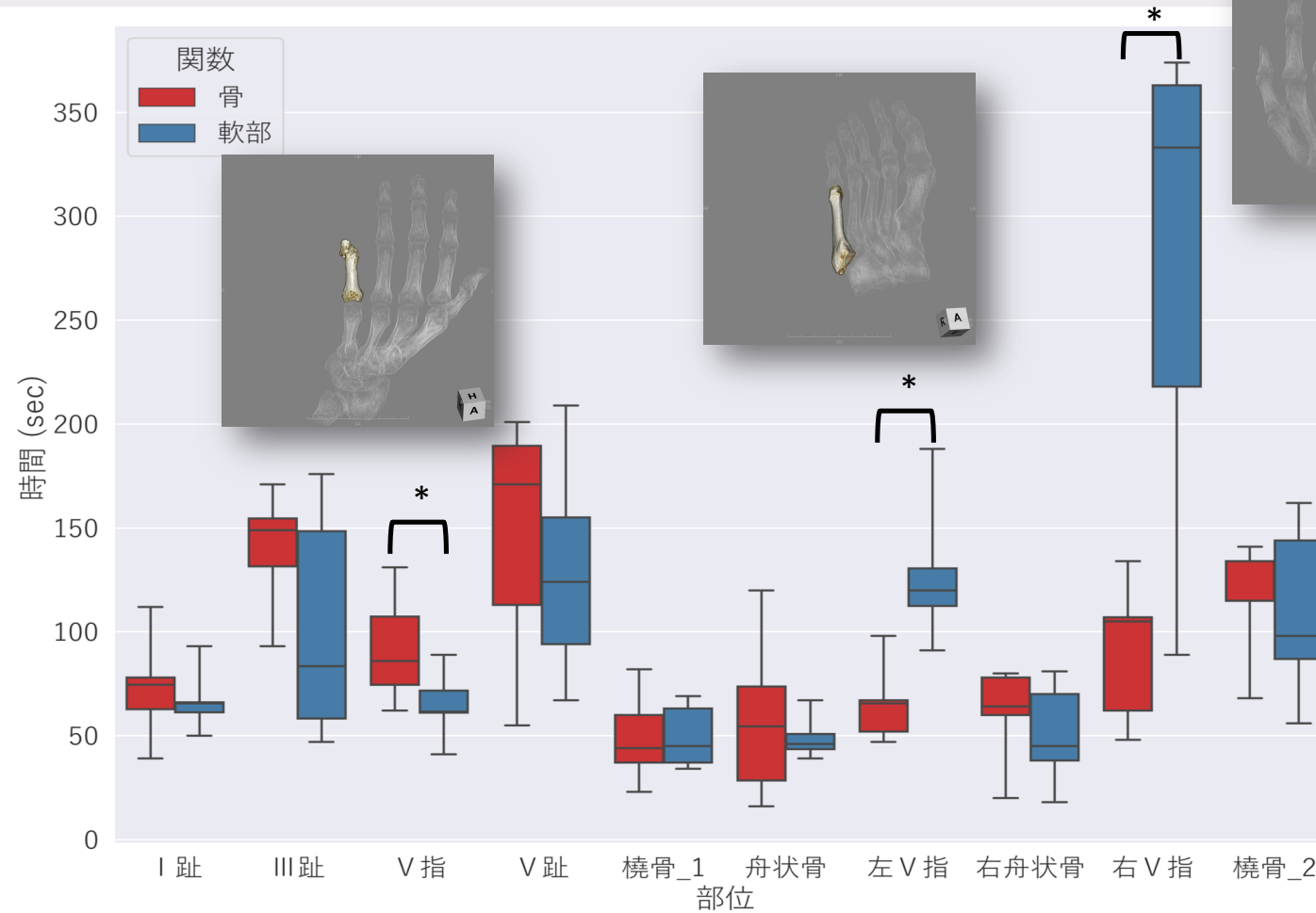


■合計 20回の VR作成後に簡易的なアンケートの実施

- ✓骨関数を使用した VR作成で作業負担の増加となったか？
- ✓感想・意見

結果

■対象となる骨の抽出に要した時間



*:T-test $p < 0.05$

結果

✓骨関数を使用した VR作成で作業負担の増加となったか？

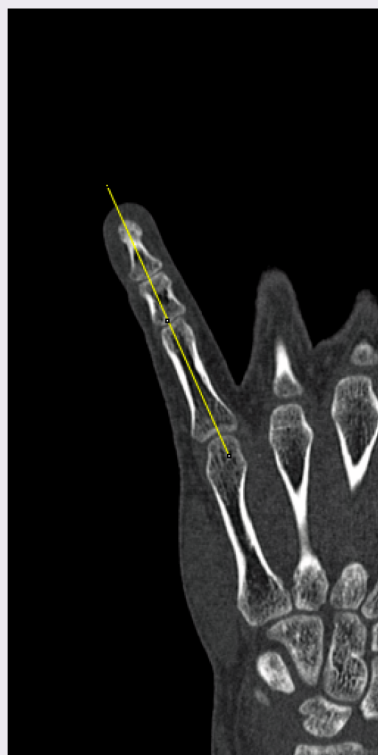
- 細かな骨片や中節骨・末節骨の分離は骨関数の方が作りやすい
- 作成時間の短縮にも繋がった、今まで後回しにしがちだった VRを撮影後すぐに作成できると感じた
- 骨条件の方が時間が掛かった印象

✓感想・意見

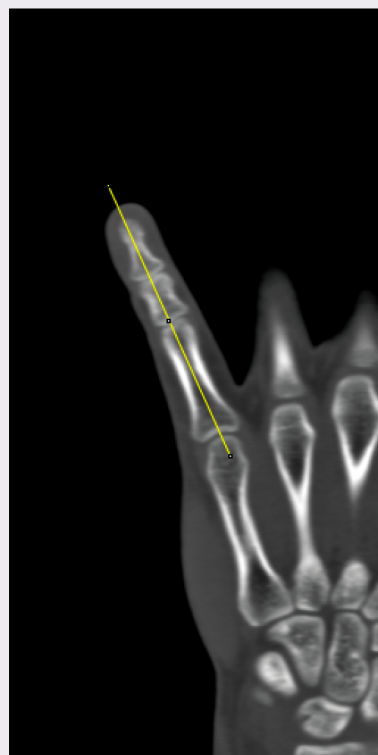
- 骨折の見やすさわかりやすさは骨関数の方が良い
- 骨関数で作ると骨折線が見やすくなり、時間もかかってない印象だった

考察

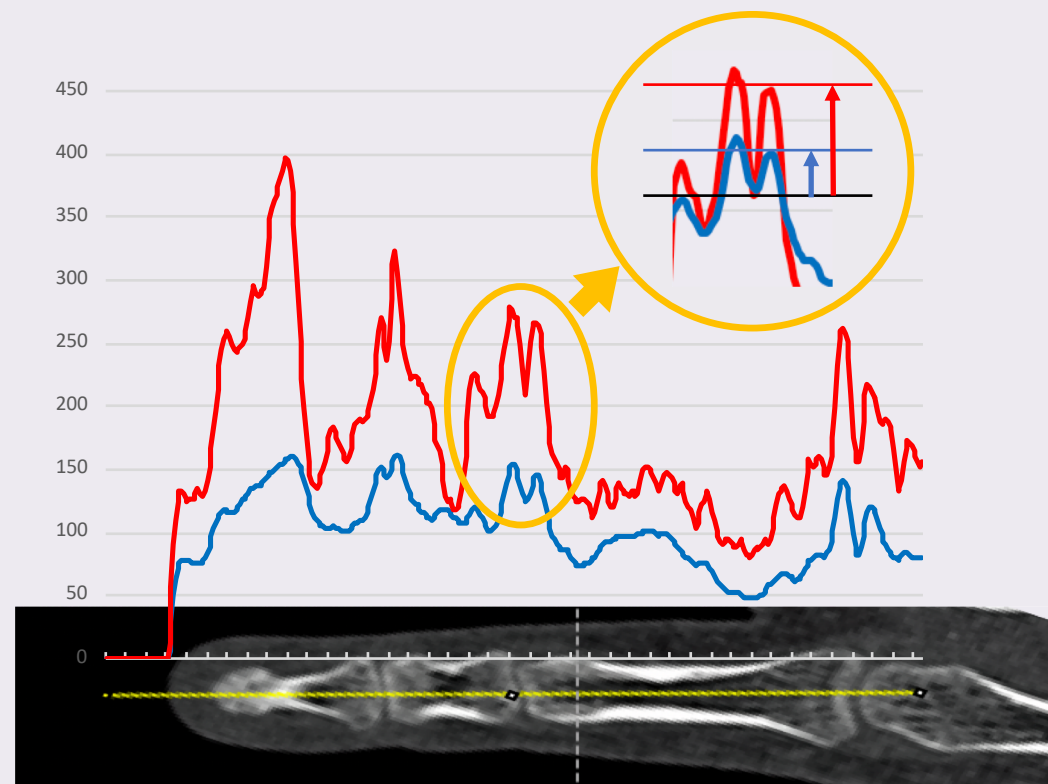
- 手指などの狭小な関節の分離において、軟部関数では微細な関節の描出能が低下（コントラストが低い）



骨関数



軟部関数



考察

■分離時間のばらつきが多い理由に、難易度のばらつきがある

- 周囲組織によるノイズ量の違い
- 加齢などによる骨の CT値の低下でコントラストの低下が起こる

管電圧 120 kVp→100 kVp ノイズ増加やブルーミング増大の懸念

管電流 被ばくの増加を懸念する

再構成関数 UHRモードでは中間の関数がない

課題

- 技師間の VR作成経験による、作成時間のばらつきがある
- 実臨床では常に適切なポジショニングが可能なわけではなく、種々の状態においての作成難易度が変化すると思われる

技師の技量や経験、撮影体位に左右されない画像作成のため
更なる撮影条件、再構成条件の検討を行う必要がある

まとめ

四肢領域の CT検査において VR作成に骨関数を使用することで
微細な構造の明瞭化や骨折線の視認性の向上は知られているが
画像作成時間の短縮にもつながる可能性がある