

図 2 : 転子部の CT 値をカラーバーの中央

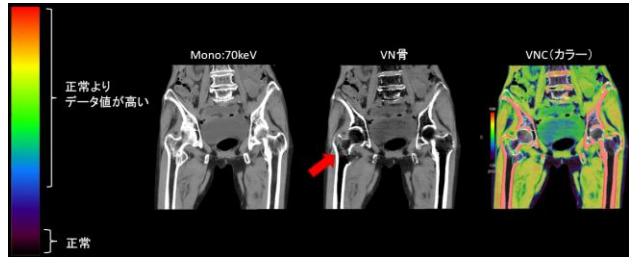


図3：転子部のCT値をカラーバーの下限複数の技師で検討した結果、骨折部のデータ値の上昇を描出する目的としては健側転子部のCT値を下限に設定した方が骨折部の視認性が高いと意見が一致した。

3. カラーバー設定の決定

表1の測定値を参考に、上限を骨折部の測定値付近、下限を健側転子部測定値付近とし上限値40HU、下限値-110HUを仮設定としてカラーマップを作成した。(図4)

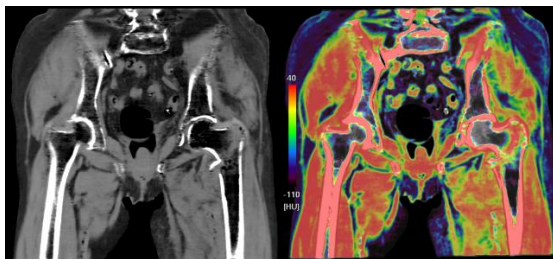


図4：仮設定値によるカラー表示

上限値を40HUとした時のカラーマップは、骨折部以外にもカラーが強く載っているため、視認性の良い画像とは言えない結果となった。そこで、上限値をカラー領域のWW150の10%、15ずつ上げていき観察した。(図5)

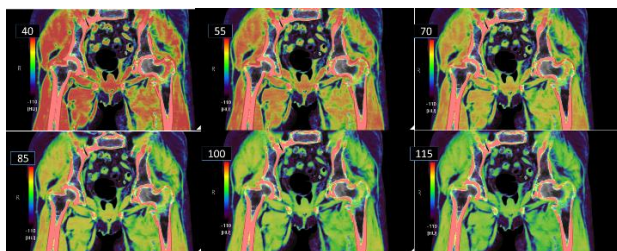


図5：カラー上限を変化させたカラー表示

6つのカラーマップを複数の技師で検討を行い、骨折部の視認性と全体の視覚的影響から、上限値

が85HUから100HU程度の表示が良いという意見の一致を得た。これより下限値を-110、上限値を90HUと決定した。

【結果】

固定値決定後の症例を加えた、5症例においてカラー表示を作成した。(図6)

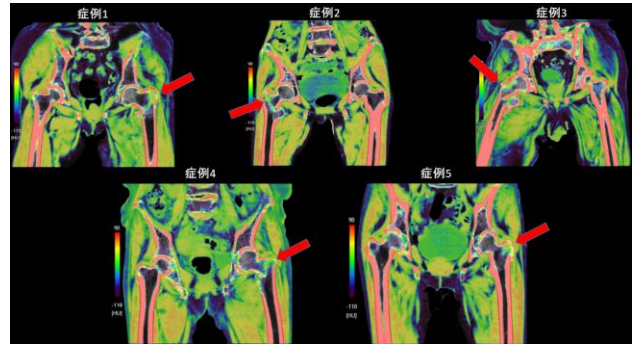


図6：5症例のカラー表示画像

いずれの症例においても骨折線近傍の骨髄に緑から赤のカラーが表示された。

【考察】

夜間救急での撮影を想定し担当技師が変わった場合にカラー画像の作成の標準化は重要だった。大腿骨近位部の正常部と骨折部のデータ値を取り、検討することで視認性の良い設定を固定化できたのは標準化において有用であると考えた。

骨折部のデータ値が上昇しカラー化する要因は、骨損傷に伴う出血によるものであり⁽²⁾、その出血量や範囲によってカラーの範囲や色調も変化する。

今回の検討では大腿骨近位部骨折症例を対象としているため、不顕性骨折における描出については検討できていない。また、症例数も5例と少なかったため、今後は症例数を増やし、再検討する必要がある。

Material Decomposition 処理は、Ca成分を抽出・分布化、またその成分を取り除くことで仮想単純画像を作成している。ここでは、全ての物質が脂肪・軟部組織の2種類の指定した基準物質から成る化合物だと仮定し計算を行っている。Caが含まれる画素ではCa成分だけCT値が上昇している

と仮定する。Ca の勾配 0.74 を利用し、上昇分だけ CT 値を差分することで Ca 抑制画像を作成している。この物質の設定や傾きの設定については、任意に決定できるが、今回は初期設定を使用しているため、設定については検討できていない。

今後は、腰椎やその他の領域において検討していきたい。

【結語】

大腿骨近位部骨折症例についてカラー表示の設定について初期検討を行った。カラーバーの設定値を決定したことで、簡便で客観性の高い表示が可能となり標準化を図ることができた。

【参考文献】

- 1) 大腿骨転子部不顕性骨折の画像診断における
Dual Energy CT の有用性の検討
柳田 隆宏
整形外科と災害外科 2024 年 73 巻 1 号
p.28-31
- 2) Dual Energy による新しいコントラスト表示
Bone Bruise Image : BBI (骨挫傷イメージ)
野水 敏行
inNavi Suite キヤノンメディカルシステムズ
スペシャル Advanced Image Seminar 2019 年
5 月号