

Total Hip Arthroplasty (THA)の股関節正面画像に対するハイブリッド画像処理

つがる西北五広域連合 西北中央病院 診療画像情報部 ○船水 憲一 (Funamizu Kenichi)
八木橋 瑠理子 岡元 智也 安田航平 佐藤 光栄

【目的】

THA術後X線画像において、インプラント関節内の描出をリクエストされる場合がある。症例によっては、容易に描出される場合もあるが、全てではない。デジタル画像において、ダイナミックレンジの圧縮処理で強引に処理を行っても正常骨とインプラントの信号差が大きすぎ、描出不良となる場合が多々ある。そこで、インプラントとインプラント以外の部分を抽出分離し、インプラントの信号値を関節内が観察可能なようにブーストし、インプラント以外の部分と結合させたハイブリッド処理を試み、有用だったので報告する(Fig.1)。

【使用機器】

CR:Regius170 (KONICA MINOLTA)
Application Development:Delphi XE (embarcadero)

【方法】

THA 術後股関節正面、CR画像のRawデータを取り出し、画像データ中の最低信号値をインプラント内部座標の一つとみなし、インプラント形成信号値範囲を再帰処理で検索し、マスク画像を作成する。マスク画像によりインプラントが抽出されたことにより、その部分の粒状性の向上とエッジ強調処理を施しコントラスト、信号値を持ち上げ、骨盤内信号値と同等の信号域に調整し、マスク以外のオリジナル画像と結合した。

【結果】

関節内の描出が向上した。また、DR圧縮処理では描出不可能な症例には特に効果的だった(Fig.2)。

【考察】

関節内の抽出には大きな効果があったが(Fig.3)、Rawデータで信号差がないものは当然描出不良となる。単純にX線エネルギーの高圧化は、インプラント関節内の低コントラスト化を招くため、入力条件との関連性を検討する必要がある。

臨床的な運用が実現した際には、オリジナル画像と共に参照するセカンダリー画像の運用が望ましいと考える。

【結論】

THA術後X線画像に対するハイブリッド処理は、さらなる情報量を引き出すことが可能だった。

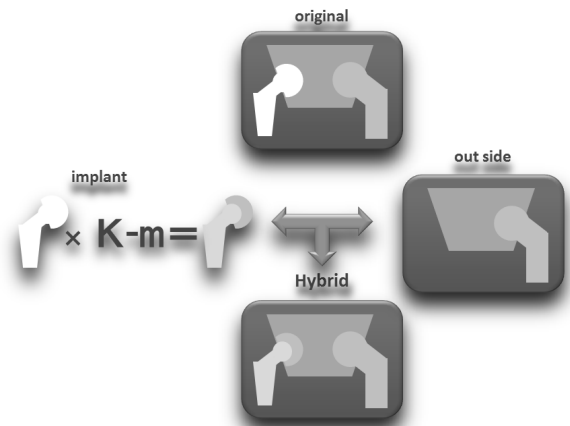


Fig.1 ハイブリッド処理

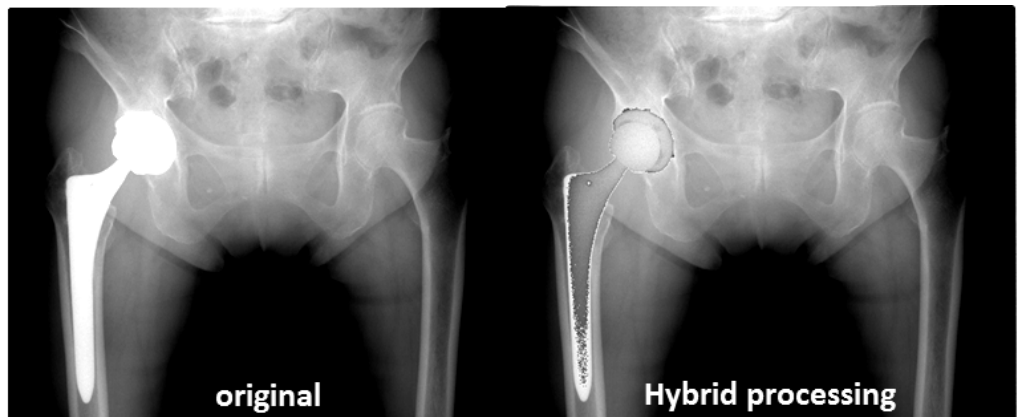


Fig.2 ハイブリッド処理画像

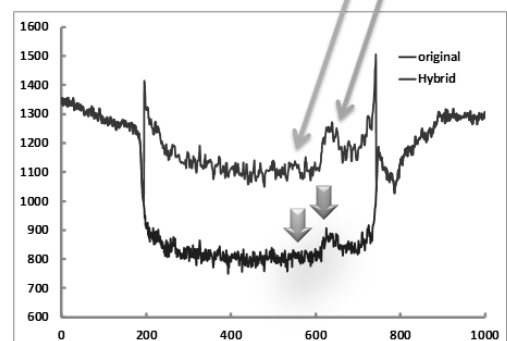
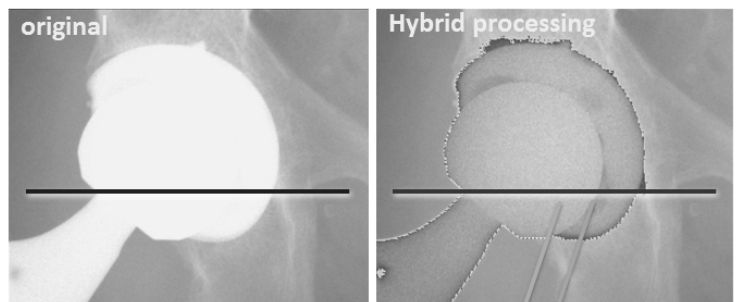


Fig.3 関節内部の信号差