OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	Evaluation of errors in measurements of infantile hip radiograph using digitally reconstructed radiograph from three-dimensional MRI
Author(s)	浜野, 大輔
Citation	大阪大学, 2019, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/73527
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

論文審査の結果の要旨及び担当者

（申請者氏名）　浜野　大輔

	（職）		氏　　名
論文審査担当者	主　査	大阪大学教授	吉川秀樹
	副　査	大阪大学寄附講座教授	菅野伸彦
	副　査	大阪大学教授	富山憲幸

論文審査の結果の要旨

成長期の発育性股関節形成不全(DDH)の診断，治療計画は主に股関節単純X線が用いられている．しかし小児股関節は軟骨成分が多く、さらに単純X線撮影時の安静が得られないことが多いため単純X線画像で正確な評価が出来ているか不明であり，これまで正確性に関する報告はなかったため計測項目の精度検証を行った．対象は正常側10股とDDH側10股の計20股（平均3歳9ヶ月）とした．股関節単純MRIを撮影し，MRIデータを基に3次元骨モデルを作成した．3次元骨モデルを前後傾や左右回旋させながら2次元に投影し擬似単純X線画像を作成し，各種評価項目について計測し検討を行った．結果はDDH患者の股関節単純X線画像では骨盤傾斜や回旋の影響を大きく認め，骨盤傾斜10°程度でも容易に数値が大きく変動することが判明した．以上から今後の小児発育性股関節形成不全の診断，治療計画に際して単純X線画像を用いて評価を行う際に注意すべきである事を評価されたため学位の授与に値すると考えられる．

論　文　内　容　の　要　旨
Synopsis of Thesis

氏　名 Name	浜野　大輔
論文題名 Title	Evaluation of errors in measurements of infantile hip radiograph using digitally reconstructed radiograph from three-dimensional MRI （三次元MRIから作成したデジタル再構成シミュレーション画像を用いた乳幼児股関節単純X線の精度検証）

論文内容の要旨

〔目　的(Purpose)〕

Plain hip radiograph is commonly used for the diagnosis of infantile acetabular dysplasia. Many infants are unable to maintain adequate position during radiography. Besides, the infantile hip is much smaller and has a higher cartilage component in the acetabulum and proximal femur compared with the adult hip. In this study, we developed a digitally reconstructed radiograph synthesized from magnetic resonance imaging (MRI) and investigated errors of hip radiographic measurements in different pelvic positions.

〔方法ならびに成績(Methods/Results)〕

MRI of both hips was performed in 10 patients (mean age 3.9 years). Three-dimensional (3D) bone models were created from MRI data. We tilted 3D pelvic bone models between 10° anteversion and retroversion and through 10° rotation on the affected and contralateral sides using 3D axes. Following this, we created digitally reconstructed radiographs in each pelvic position and calculated the acetabular index (AI), center-edge angle (CEA), migration percentage (MP), and teardrop distance (TDD). AI tended to increase with pelvic retroversion and did not change with pelvic rotation. CEA tended to decrease with pelvic retroversion and rotation on the contralateral side. MP increased with pelvic retroversion and rotation on the contralateral side. TDD did not change significantly with pelvic tilt and rotation.

〔総　括(Conclusion)〕

Radiographic measurements of hip in infants were highly influenced by pelvic movement. AI was influenced by pelvic tilt; CEA and MP were influenced by both pelvic tilt and rotation. We need to keep in mind that infantile hip radiographs could have about±5° errors in AI and CEA.